ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ МЕЖДУНАРОДНЫХ
ОТНОШЕНИЙ (УНИВЕРСИТЕТ) МИНИСТЕРСТВА ИНОСТРАННЫХ ДЕЛ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

На правах рукописи

Волков Александр Сергеевич

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИЕЙ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ: РОССИЙСКИЙ И ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ

Специальность 5.2.6. Менеджмент

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Научный руководитель:
доктор экономических наук, профессор
Дигилина Ольга Борисовна

Москва – 2026

Содержание

Введение 3
Глава 1. Теоретические и организационные основы цифровизации здравоохранения 21
1.1. Определение и отличительные особенности цифрового здравоохранения 21
1.2. Структура системы здравоохранения РФ и точки цифровизации ... 41
1.3. Вызовы и риски цифровизации для организаций и отрасли 66
Глава 2. Влияние цифровизации на деятельность медицинских организаций и отраслевых экосистем 83
2.1. Зарубежные управленческие решения в области цифровизации здравоохранения 83
2.2. Состояние и результаты цифровизации здравоохранения в Российской Федерации 102
2.3. Применимость зарубежного опыта цифровизации здравоохранения в Российской Федерации 123
Глава 3. Механизм внедрения и развития цифровизации на уровне организации и экосистемы 136
3.1. Предлагаемая модель цифровизации медицинской организации .. 136
3.2. Системные управленческие меры для усиления экосистемного взаимодействия 149
3.3. Экономический эффект, показатели оценки и рекомендации по масштабированию 165
Заключение 174
Список источников и литературы 179

Введение

Актуальность темы исследования. Цифровая трансформация здравоохранения сегодня признается одной из ключевых глобальных тенденций, поскольку применение цифровых технологий рассматривается как способ повышения эффективности медицинской помощи и улучшения ее результатов. В 2019 году Всемирная организация здравоохранения опубликовала первый документ с рекомендациями о 10 способах применения технологий цифрового здравоохранения[1]. Однако, несмотря на прорывные возможности, здравоохранение заметно отстает по уровню цифровизации от других отраслей экономики – эта сфера находится в числе последних по внедрению цифровых инноваций[2].

Причины кроются в специфике отрасли, включающей повышенные требования к безопасности пациентов и этике, сложность интеграции медицинских информационных систем, многообразие участников и строгую нормативную регламентацию, что в итоге замедляет изменения. Проблемы кибербезопасности, несовместимость платформ, дефицит ИТ-кадров, этические дилеммы и пробелы в законодательстве – все эти вызовы взаимосвязаны и усиливают друг друга. Пандемия COVID-19 дополнительно подчеркнула критическую важность цифровых инструментов, так, во время карантинных ограничений дистанционные консультации и телемониторинг позволили поддержать непрерывность лечения пациентов. Так, «многие медицинские организации до сих пор полагаются на устаревшие практики (например, использование факсов и бумажных документов). Причины отставания связаны со сложной спецификой отрасли, а именно с высокими требованиями к безопасности пациентов и конфиденциальности данных,

[1] ВОЗ выпускает первый документ с рекомендациями о мерах цифрового здравоохранения // WHO. URL: https://www.who.int/ru/news/item/17-04-2019-who-releases-first-guideline-on-digital-health-interventions (дата обращения: 21.05.2025).

[2] Почему цифровая трансформация медицины тормозит не из-за технологий // РБК Компании. URL: https://companies.rbc.ru/news/H5kg0Fi3fU/pochemu-tsifrovaya-transformatsiya-meditsinyi-tormozit-ne-iz-za-tehnologij/ (дата обращения: 21.05.2025).

необходимостью совместимости множества информационных систем, дефицитом ИТ-кадров, сопротивлением персонала изменениям, строгими нормативными ограничениями и др. Все эти факторы затрудняют внедрение инноваций»[3].

Таким образом, **актуальность** темы обусловлена потребностью в системном управлении цифровизацией здравоохранения, способном преодолеть указанные барьеры и направить технологические инновации на решение реальных проблем отрасли – повышение качества, доступности и устойчивости медицинской помощи. Международный и российский опыт показывают, что успешная цифровая трансформация зависит не только от наличия современных ИТ-решений, но и от эффективного управления организационными изменениями. Государство играет ключевую роль в создании условий для этих изменений, так как лишь при системном государственном управлении цифровизацией возможно преодоление комплексных рисков и достижение стратегических целей здравоохранения.

Уже реализованные в России государственные инициативы (единые информационные системы, электронные медицинские карты, телемедицина и др.) подтвердили свою эффективность, обеспечив измеримое улучшение доступности и качества услуг, рост удовлетворенности пациентов и оптимизацию управленческих процессов за счет внедрения аналитики данных. Вместе это подчеркивает необходимость продолжения исследований в области управления цифровыми преобразованиями в здравоохранении – как на уровне отдельных организаций, так и экосистемы отрасли и государственной политики, – что и определяет выбор темы настоящей диссертации.

Степень научной разработанности темы. Проблематика цифровизации здравоохранения разрабатывается в научной литературе последнего десятилетия на стыке теории менеджмента, государственного управления и менеджмента в сфере медицины. Концептуальные основы

---

[3] Волков А. С. Модель цифровизации медицинской организации // Вестник РЭУ им. Г. В. Плеханова. 2026. Т. 23, № 1 (145). С. 227.

перехода от аналоговых форм работы к цифровым заложены в трудах зарубежных ученых. Д. Савич продемонстрировал эволюционную логику перехода от оцифровки к стратегическому переосмыслению деятельности организаций[4]. Р. Бухт и Р. Хикс уточнили содержание цифровизации в контексте макроэкономических процессов[5], а И. Ияму адаптировал терминологическую триаду к сфере общественного здравоохранения[6]. В отечественной науке терминологическую рамку формировали Г. М. Орлов, предложивший периодизацию развития цифрового здравоохранения в России[7], Н. Е. Русанова, определившая цифровое здравоохранение как интеграцию ИКТ в медицину[8], М. Г. Месропян[9], Н. Н. Лисицкий, Т. Г. Максимова, А. А. Курочкина и М. Г. Ялунер[10], С. Г. Полянская и Т. В. Телятникова[11], Н. С. Пономарев[12] и другие.

Вопросы анализа цифровой инфраструктуры и практики российского здравоохранения также получили освещение. А. В. Гусев и А. В. Владзимирский совместно с Н. А. Голубевым и Т. В. Зарубиной проследили

---

[4] Savić D. From Digitization and Digitalization to Digital Transformation: A Case for Grey Literature Management // Grey Journal. 2020. Vol. 16. No. 1. P. 28–33.

[5] Bukht R., Heeks R. Defining, conceptualising and measuring the digital economy // Development Informatics Working Paper. 2017. No. 68. Manchester: Centre for Development Informatics, University of Manchester. URL: https://ssrn.com/abstract=3431732 (дата обращения: 29.04.2025).

[6] Iyamu I. Defining Digital Public Health and the Role of Digitization, Digitalization, and Digital Transformation: Scoping Review // JMIR Public Health and Surveillance. 2021. Vol. 7. No. 11. P. e30399.

[7] Орлов Г. М. Цифровое здравоохранение в России: история трех десятилетий развития и тренды перехода к ориентации на пациента // Врач и информационные технологии. 2024. № 1. С. 6–27.

[8] Русанова Н. Е. История и проблемы цифрового здравоохранения в России // Население и экономика. 2019. Т. 3. № 4. С. 5–18.

[9] Месропян М. Г. Понятие цифрового здравоохранения в российском обществе: предпосылки и актуальные проблемы // Социология. 2019. № 3. С. 107–112.

[10] Лисицкий Н. Н., Максимова Т. Г., Курочкина А. А., Ялунер М. Г. Развитие цифровых технологий здравоохранения в рамках концепции ответственных инноваций // Экономика и управление. 2025. № 1. С. 33–45.

[11] Полянская С. Г., Телятникова Т. В. Цифровизация российской системы здравоохранения как перспективное направление развития цифровой экономики // Вестник СИБИТа. 2024. № 3. С. 113–119

[12] Пономарев Н. С. Цифровизация системы здравоохранения как инструмент повышения качества медицинской помощи // Вестник науки. 2025. № 2 (83). С. 418–425

историю и результаты информатизации отрасли[13], а впоследствии А. В. Гусев, Б. В. Зингерман, Д. С. Тюфилин и В. В. Зинченко проанализировали электронные медицинские карты как источник данных реальной клинической практики[14]. Н. В. Заболотная, И. Н. Гатилова и А. Т. Заболотный систематизировали достижения и перспективы цифровизации здравоохранения[15]. Вместе с тем большинство отечественных исследований сосредоточены на описании отдельных компонентов (телемедицина, электронные карты, искусственный интеллект), тогда как комплексный взгляд, увязывающий уровни организации, экосистемы и государственной политики, представлен фрагментарно.

Зарубежный опыт цифровизации здравоохранения изучается в основном через сравнительные исследования. О. Хилали и А. Сулхи сопоставили системы Великобритании, Норвегии, Швеции, Дании, Германии и США[16]; М. Тиик и П. Росс описали эстонскую модель[17]; Э. Амменверт и коллеги разработали международную методику бенчмаркинга индикаторов электронного здравоохранения[18]. Проблемы рисков и барьеров раскрыты Х.

---

[13] Гусев А. В., Владзимирский А. В., Голубев Н. А., Зарубина Т. В. Информатизация здравоохранения Российской Федерации: история и результаты развития // Национальное здравоохранение. 2021. № 3. С. 5–17.

[14] Гусев А. В., Зингерман Б. В., Тюфилин Д. С., Зинченко В. В. Электронные медицинские карты как источник данных реальной клинической практики // MyRWD. 2022. № 2. С. 8–20.

[15] Заболотная Н. В., Гатилова И. Н., Заболотный А. Т. Цифровизация здравоохранения: достижения и перспективы развития // Экономика. Информатика. 2020. № 2. С. 380–389

[16] Hilali O., Soulhi A. Digital health system and e-health in the following countries: United Kingdom, Norway, Sweden, Denmark, Germany and United States // Journal of Theoretical and Applied Information Technology. 2024. Vol. 102, No. 1. P. 167–176.

[17] Tiik M., Ross P. Patient opportunities in the Estonian Electronic Health Record System // Stud Health Technol Inform. 2010. Vol. 156. P. 171–177.

[18] Ammenwerth E., Duftschmid G., Al-Hamdan Z., Bawadi H., Cheung N. T., Cho K. H., Goldfarb G., Gülkesen K. H., Harel N., Kimura M., Kırca Ö., Kondoh H., Koch S., Lewy H., Mize D., Palojoki S., Park H. A., Pearce C., de Quirós F. G. B., Saranto K., Seidel C., Vimarlund V., Were M. C., Westbrook J., Wong C. P., Haux R., Lehmann C. U. International Comparison of Six Basic eHealth Indicators Across 14 Countries: An eHealth Benchmarking Study // Methods Inf Med. 2020. Vol. 59, Suppl. 02. P. e46–e63.

Мумтазом и соавторами[19], Ю. Хэ и коллегами[20], С. П. Роуландом и соавторами[21], З. Обермейером и соавторами[22], С. Талваром и коллегами[23], Й.-Х. Ли и соавторами[24]. Примечательно, что в зарубежной литературе анализ рисков нередко опережает практику внедрения, тогда как в российских публикациях акцент смещен в сторону описания уже реализованных проектов.

В настоящем исследовании термины «цифровизация» и «цифровая трансформация» используются как близкие по смыслу, поскольку различие между ними носит условный характер (первое скорее описывает процесс, второе – стратегический результат). Следует отметить, что отдельные аспекты темы достаточно полно освещены в литературе, например, вопросы телемедицины, электронных медицинских карт, больших данных и ИИ в медицине, однако управленческие модели цифрового развития здравоохранения, учитывающие многоуровневую специфику (организация – экосистема – государство), остаются в стадии формирования. Таким образом, **научная разработанность** темы характеризуется наличием базы теоретических знаний и кейсов внедрения, с опорой на труды российских авторов и международные отчеты, но требует дальнейшего синтеза существующих подходов и опыта для выработки стратегии государственного управления цифровизацией здравоохранения.

---

[19] Mumtaz H., Riaz M. H., Wajid H., et al. Current challenges and potential solutions to the use of digital health technologies in evidence generation: a narrative review // Frontiers in Digital Health. 2023. Vol. 5. Article 1203945

[20] He Y., Aliyu A., Evans M., Luo C. Health Care Cybersecurity Challenges and Solutions Under the Climate of COVID-19: Scoping Review // Journal of Medical Internet Research. 2021. Vol. 23, № 4. e21747.

[21] Rowland S.P., Fitzgerald J.E., Lungren M., Lee E.H., Harned Z., McGregor A.H. Digital health technology-specific risks for medical malpractice liability // NPJ Digital Medicine. 2022. Vol. 5, № 1. Article 157.

[22] Obermeyer Z., Powers B., Vogeli C., Mullainathan S. Dissecting racial bias in an algorithm used to manage the health of populations // Science. 2019. Vol. 366, № 6464. P. 447–453.

[23] Talwar S., Dhir A., Islam N., Kaur P., Almusharraf A. Resistance of multiple stakeholders to e-health innovations: Integration of fundamental insights and guiding research paths // Journal of Business Research. 2023. Vol. 166. P. 114135.

[24] Li Y.-H., Li Y.-L., Wei M.-Y., Li G.-Y. Innovation and challenges of artificial intelligence technology in personalized healthcare // Scientific Reports. 2024. Vol. 14. Article 18994.

Целью диссертационного исследования является выработка и предложение модели цифровизации медицинской организации и выявление системных управленческих мер для усиления экосистемного взаимодействия в результате цифровизации здравоохранения.

Для достижения указанной цели в работе последовательно решаются **следующие исследовательские задачи:**

1. Проанализировать теоретические и организационные основы цифровизации здравоохранения, уточнив ключевые понятия и особенности цифрового здравоохранения, структуру системы здравоохранения РФ в контексте цифровой трансформации, а также выявив основные вызовы и риски внедрения цифровых технологий.
2. Изучить зарубежные управленческие подходы к цифровизации здравоохранения (на примере ряда стран) и определить типовые модели государственного управления в данной сфере и их отличительные черты.
3. Оценить текущее состояние и результаты цифровизации здравоохранения в Российской Федерации, выявить достижения и проблемные зоны, а также определить возможности применения зарубежного опыта в российских условиях.
4. Разработать модель внедрения цифровых технологий на уровне медицинской организации, адаптировав классические подходы управления изменениями к специфике здравоохранения и определив последовательность этапов организационной цифровой трансформации.
5. Предложить комплекс управленческих мер для развития цифровой экосистемы здравоохранения на государственном и межорганизационном уровнях и обосновать их эффективность, в том числе посредством сценарного анализа экономических результатов и разработкой рекомендаций по масштабированию успешных цифровых решений.

Объектом исследования является система управления сферой здравоохранения в условиях цифровой трансформации, понимаемая в

обобщенном виде – от уровня отдельной медицинской организации до уровня отрасли в целом и государственной политики.

Предметом исследования выступают управленческие механизмы и модели реализации цифровизации здравоохранения на различных уровнях: внутри медицинских организаций, в рамках отраслевых экосистем и на уровне государственного регулирования.

В диссертации получены следующие новые научные результаты, обладающие **научной новизной**:

1) Сформирован единый понятийный аппарат цифрового здравоохранения. Введено разграничение понятий оцифровки, цифровизации и цифровой трансформации применительно к системе здравоохранения.

2) Предложена типология «точек цифровизации» и паспорт для оценки цифровых инициатив. Разработан двухуровневый подход, увязывающий внутриорганизационные цифровые инициативы с элементами внешней экосистемы через единые критерии процессов, данных и интеграции.

3) Разработана типология моделей государственного управления цифровизацией здравоохранения и обоснована гибридная стратегия. На базе анализа практик ряда стран выделены три базовые модели государственной политики в сфере цифрового здравоохранения – централизованная, децентрализованная и «технологически ускоренная» – каждая со своими преимуществами и ограничениями.

4) Адаптирована модель управления изменениями для цифровой трансформации медицинской организации. Впервые для сферы здравоохранения разработан механизм внедрения цифровых технологий на уровне отдельной медицинской организации на основе модели Бекхарда-Харриса.

5) Разработан комплекс системных мер развития цифровой экосистемы здравоохранения. Сформирована программа мер государственного управления, включающая четыре взаимодополняющих блока: совершенствование нормативно-правовой базы, межведомственную

координацию, развитие информационно-материальной инфраструктуры и укрепление кадрового потенциала отрасли.

В результате сформулированы **следующие положения, выносимые на защиту:**

1) В диссертации уточнены и разведены смежные понятия цифрового развития в сфере здравоохранения. Показано, что оцифровка означает перевод медицинской информации в электронный вид, цифровизация представляет собой управляемое комплексное внедрение цифровых технологий для автоматизации процессов и организационных изменений, а цифровая трансформация подразумевает стратегическое переосмысление всей системы здравоохранения под влиянием современных технологий.

Сформировано авторское определение цифровизации здравоохранения как управляемого преобразования клинических и административных процессов системы здравоохранения на основе применяемых цифровых технологий сбора, хранения, обмена и анализа медицинских данных, направленного на рост клинической результативности, безопасности и доступности помощи, а также на повышение эффективности управления ресурсами при соблюдении прав пациента и требований к защите информации.

Предложена двухуровневая типология «точек цифровизации» здравоохранения. Разработан подход, увязывающий внутриорганизационные цифровые инициативы (на уровне медицинской организации) с внешними экосистемными элементами через единые критерии процесса, данных и интеграции. В рамках этого подхода сформирован и обоснован «паспорт точки цифровизации» – стандартизированный набор ключевых параметров (область применения, объект данных, интеграция, процесс, ресурсы, риски, эффект, уровень зрелости) для описания и оценки каждой цифровой инициативы.

Выявлены риски и вызовы цифровизации здравоохранения. Все риски внедрения новых технологий сгруппированы в пять взаимосвязанных категорий: технологические (например, проблемы кибербезопасности и совместимости систем), организационные (сопротивление изменениям,

неготовность процессов), социально-этические (вопросы конфиденциальности и врачебной этики), правовые (непроработанность нормативной базы) и финансово-экономические (ограниченность финансирования, неочевидность быстрого экономического эффекта). Установлено, что эти разнотипные риски усиливают друг друга и тормозят цифровую трансформацию.

2) В результате исследования международного опыта предложена типология моделей государственного управления цифровым здравоохранением. Проанализированы примеры ряда стран (Великобритания, Эстония, США, Германия, Республика Корея и др.), что позволило определить три базовых модели цифрового развития отрасли: централизованную, децентрализованную и «технологически ускоренную». При централизованной модели государство выступает главным инициатором и координатором цифровых преобразований, тогда как децентрализованная модель характеризуется самостоятельностью регионов или даже медицинских организаций. «Технологически ускоренная» модель (условное название, предложенное диссертантом) наблюдается в странах, где углубление цифровизации исходит не столько от стратегических решений, сколько от быстрого проникновения инновационных технологий и активной роли частного сектора. Государство при этом реагирует на технологические тренды, создавая условия для их ускоренной имплементации.

Проведен синтез этих подходов, и установлена глобальная тенденция к их конвергенции, то есть появлению гибридных стратегий цифровизации здравоохранения. Выявлено, что на практике осуществляются попытки внедрять единые национальные стандарты в децентрализованные системы, а централизованные модели меняются под требования децентрализации, создавая пространство для инноваций. Важно, что успех цифровой трансформации обусловлен не только внедрением современных ИТ-решений, но и эффективным управлением изменениями. Зарубежный опыт показал, что даже при наличии технологий критическими факторами являются ориентация

на потребности конечных пользователей – пациентов и медицинского персонала, обеспечение доверия к цифровым инструментам (особенно к безопасности медицинских данных) и активное привлечение частных партнеров через платформенные модели сотрудничества. Таким образом, автором обоснована концепция гибридной стратегии цифрового здравоохранения, интегрирующей технологические инновации с продуманным управленческим сопровождением.

3) Государственное управление цифровизацией здравоохранения в Российской Федерации развивается поэтапно: первый этап (2011-2018 гг.) был направлен на формирование базовой информационной инфраструктуры отрасли и нормативно-правовой основы цифровых процессов, тогда как второй этап (с 2018 г. по настоящее время) характеризуется масштабным внедрением передовых технологий (электронные медицинские карты, телемедицинские сервисы, системы искусственного интеллекта) и их интеграцией в практику оказания медицинской помощи. Установлено, что реализованные государством цифровые инициативы – создание единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения и Единого цифрового контура здравоохранения, развитие сервисов дистанционного взаимодействия с пациентами, внедрение региональных систем (например, ЕМИАС в Москве) и др. – повлияли на измеримое повышение эффективности отрасли через улучшение доступности и качества медицинских услуг, рост удовлетворенности пациентов, оптимизацию управленческих процессов за счет появления оперативной аналитики для органов управления.

Сопоставление зарубежного опыта с текущим состоянием цифровизации здравоохранения Российской Федерации подтвердило оптимальность для национальной системы гибридной модели управления цифровой трансформацией, сочетающей централизованное установление единых стандартов и инфраструктуры с предоставлением регионам достаточной автономии для внедрения инноваций. Выявлено, что в российской

практике сохраняются системные пробелы, замедляющие цифровую трансформацию, а именно недостаточная актуальность и полнота нормативно-правовой базы (особенно в части обмена медицинскими данными, телемедицины и использования ИИ), недостаточная межведомственная координация и четкость распределения ответственности, неоднородность ИКТ-инфраструктуры медицинских организаций, а также дефицит кадровых компетенций и недостаточный уровень цифровой культуры у персонала и пациентов. Обоснована необходимость принятия комплексных мер государственного управления, направленных на устранение указанных барьеров, поскольку успешность внедрения цифровых технологий зависит не только от их наличия, но и от способности органов власти эффективно направлять и координировать изменения в отрасли. Научная новизна вывода заключается в проведенном комплексном сравнительном анализе, который позволил системно определить приоритетные направления совершенствования государственного управления цифровизацией здравоохранения (нормативное, институциональное, инфраструктурное и кадровое) и на этой основе сформулировать рекомендацию о переходе к гибридной модели цифрового развития отрасли в Российской Федерации.

4) Представлен подход к управлению изменениями в медицинской организации в условиях цифровизации, основанный на адаптации модели Бекхарда-Харриса. В модель последовательно включены этапы осознания необходимости изменений, формирования видения, создания команды, реализации и оценки результатов, а также добавлен отраслевой этап, специфичный для здравоохранения – обеспечение клинической безопасности и этики обращения с данными.

Кроме того, предложены специальные инструменты для сопровождения каждого этапа цифровых изменений. В рамках модели используется методика оценки цифровой зрелости медицинской организации на начальном этапе (позволяет объективно определить готовность организации к инновациям и приоритетные зоны развития). Для этапа проектирования целевого состояния

используется концепция «digital office», подразумевающая формирование в организации внутренней команды и инфраструктуры, ответственной за цифровую трансформацию. На этапах реализации и контроля результатов задействованы специализированные показатели эффективности (отраслевые KPI), отражающие влияние цифровых решений на клинические и управленческие результаты (например, показатели времени обслуживания пациентов, частоты ошибок, удовлетворенности, экономии ресурсов и др.). Таким образом, классическая модель изменений обогащена конкретными прикладными инструментами, что составляет научную новизну и практическую ценность данного положения.

5) Разработана программа развития цифровой экосистемы здравоохранения, адресованная уровню государственной политики и межорганизационного взаимодействия. Программа включает четыре приоритетных направления (блока мер), которые должны реализовываться синхронно и согласованно: совершенствование нормативно-правовой базы, координация деятельности государственных органов, развитие инфраструктуры (материально-технической и информационной) и укрепление кадрового потенциала отрасли. Принципиально важным является то, что эти меры рассматриваются не по отдельности, а как единый комплекс. Отмечается, что, если модернизировать только технологию без изменения нормативной среды и подготовки людей, эффект будет ограниченным; равно как и наоборот, точечные регуляторные решения без инфраструктурной поддержки не дадут результата. Поэтому именно стратегия, объединяющая правовые, организационные, технические и образовательные рычаги, позволит обеспечить согласованное развитие всех ключевых компонентов цифрового контура здравоохранения.

В работе предложено использовать сценарный анализ для прогнозирования финансовых результатов внедрения цифровых инициатив при различных условиях развития отрасли. Сформировано три сценария для оценки в региональном разрезе (на примере Московского региона) – базовый,

оптимистичный и пессимистичный, – что позволило количественно оценить ключевые показатели эффективности предложенных мер, например ROI (коэффициент возврата на инвестиции) для проектов в рамках регуляторной «песочницы». Выполнено моделирование окупаемости государственных инициатив цифрового здравоохранения на долгосрочный период с учетом разных сценариев, что формирует новую основу для обоснованного планирования масштабирования цифровых решений.

Теоретическая основа исследования. Диссертация опирается на базовые научные концепции, определившие логику исследования. Первой выступает концепция цифровой трансформации как организационного и стратегического феномена, развитая в трудах Г. Виала[25]. С. Ким, Б. Чой и Й. К. Лью дополнили исследовательскую рамку, обосновав многоуровневый характер трансформационных процессов и их связь с устойчивым развитием[26].

Вторая концепция связана с теорией управления организационными изменениями. Центральное место занимает модель Бекхарда-Харриса, формализующая условия успешных преобразований через соотношение факторов неудовлетворенности текущим состоянием, привлекательности целевого видения и осуществимости первых шагов с издержками перехода. Адаптация рассматриваемой модели к отраслевой специфике здравоохранения (с добавлением этапа клинической безопасности и этики обращения с данными) составляет один из результатов диссертации.

Третьей выступает экосистемная концепция цифрового здравоохранения, предполагающая рассмотрение медицинских организаций не изолированно, а как элементов сложной сети взаимодействий между государственными институтами, страховыми фондами, разработчиками технологий и пациентами. Экосистемный подход дает возможность выйти за пределы анализа отдельных проектов и сформировать комплексную

---

[25] Vial G. Understanding digital transformation: a review and a research agenda // J Strat Inf Syst. 2019. Vol. 28. No. 2. P. 118–144

[26] Kim S., Choi B., Lew Y. K. Where Is the Age of Digitalization Heading? The Meaning, Characteristics, and Implications of Contemporary Digital Transformation // Sustainability. 2021. Vol. 13. No. 16. P. 8909.

программу управленческих мер, охватывающую нормативно-правовой, институциональный, инфраструктурный и кадровый блоки.

Методологическая основа исследования. Исследование опирается на комплекс современного научного инструментария. В работе использован системный подход к рассмотрению процессов цифровизации в управлении здравоохранением, проведен анализ литературы и документов (контент-анализ).

Применялись методы сравнительного анализа – сопоставление российских и зарубежных практик цифрового здравоохранения, сценарный анализ для прогнозирования экономических эффектов цифровых инициатив, кейс-метод (разбор конкретных примеров внедрения технологий в разных странах и регионах), нормативно-правовой анализ действующей законодательной базы, а также логико-структурное моделирование для разработки концепций и рекомендаций. Такой междисциплинарный методологический подход, сочетающий качественные и количественные методы, позволил обеспечить достоверность и комплексность полученных результатов.

Теоретическая значимость. Результаты исследования вносят вклад в развитие теории государственного управления и менеджмента в здравоохранении.

Во-первых, сформулированный единый понятийный аппарат (разграничение оцифровки, цифровизации и цифровой трансформации) устраняет терминологическую неоднородность и может служить основой для дальнейших научных исследований цифрового здравоохранения.

Во-вторых, предложенные классификации и модели (типология «точек цифровизации», типология национальных моделей управления цифровым здравоохранением, адаптированная модель организационных изменений) расширяют концептуальный аппарат науки о публичном управлении. Они позволяют по-новому взглянуть на процессы цифровой модернизации отрасли, интегрируя технические и управленческие аспекты.

В-третьих, проведенный синтез зарубежного опыта и отечественных реалий обогащает теорию управления знаниями о факторах успешности цифровой трансформации в разных условиях. В частности, обоснование гибридной стратегии развития цифрового здравоохранения соединяет ранее разрозненные подходы в целостную концепцию, что важно для развития теории стратегического управления в социально-экономической сфере.

Наконец, адаптация модели Бекхарда-Харриса к сфере здравоохранения демонстрирует возможность применения общих управленческих методик в специфических условиях медицинской отрасли, тем самым развивая теорию управления изменениями применительно к организациям в сфере здравоохранения. Все эти положения усиливают научную базу для исследований цифровой трансформации в государственном и муниципальном управлении.

Практическая значимость. Практическая ценность работы заключается в разработке прикладных моделей, инструментов и рекомендаций, ориентированных на реализацию цифровой трансформации здравоохранения. Предложенный «паспорт точки цифровизации» является универсальным инструментом для менеджеров в сфере здравоохранения – он позволяет структурировать информацию о любых цифровых проектах (от электронной медкарты до системы ИИ), оценивать их готовность и эффекты, а также сопоставлять проекты между собой для определения приоритетов развития. Модель внедрения изменений в медицинской организации (на основе адаптации метода Бекхарда-Харриса) дает руководителям понятный алгоритм перехода от инициативы к результату с учетом отраслевой специфики – от оценки цифровой зрелости учреждения и формирования видения до обучения персонала и контроля клинической безопасности. Реализация этой модели на практике может повысить эффективность проектов цифровизации на уровне больниц и поликлиник.

Комплекс системных мер по развитию экосистемы (совершенствование нормативной базы, координация, инфраструктура, кадры) адресован органам

власти, то есть он представляет собой дорожную карту для государственных органов, позволяющую устранить институциональные барьеры и усилить межорганизационную интеграцию цифровых сервисов. Внедрение таких согласованных мер в масштабах страны создаст условия для ускоренного развития единого цифрового контура здравоохранения. Кроме того, в работе выполнен прогноз экономической эффективности предложенных инициатив на примере региона (с использованием сценарного анализа), а именно рассчитаны ключевые показатели (например, ожидаемый ROI для отдельных проектов в базовом, оптимистичном и пессимистичном сценариях), что позволило количественно обосновать предлагаемые решения. Эти данные могут быть непосредственно использованы при планировании инвестиций в цифровое здравоохранение и масштабировании успешных проектов, минимизируя неопределенность и риски.

Таким образом, результаты диссертации имеют прикладное значение для органов управления здравоохранением (при разработке стратегий и нормативных актов), для руководителей медицинских организаций (при реализации цифровых инноваций) и для дальнейшей разработки государственных программ цифровизации отрасли.

Степень достоверности и апробация результатов. Основные положения диссертационного исследования изложены и опубликованы в трех статьях рецензируемых изданий, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Министерства образования и науки Российской Федерации для опубликования результатов диссертационных исследований:

1. Волков А.С. Модель цифровизации медицинской организации / Волков А.С. // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова – 2026. – №1. – С. 226-235.

2. Волков А.С. Становление цифрового здравоохранения в Российской Федерации / О.Б. Дигилина, А.С. Волков // Горизонты экономики. – 2025. – № 2(89). – С. 18-24.

3. Волков А.С. Перспективы развития цифровой инфраструктуры в Российской Федерации в сфере здравоохранения / С.И. Суриков, А.С. Волков // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2024. – Т. 7. – № 5(146). – С. 101-108.

Выводы и предложения диссертационного исследования были изложены на нескольких научных и научно-практических конференциях.

Структура и объем диссертационного исследования. Структура работы отражает логику поставленных задач и включает введение, три главы основного текста, заключение, список литературы и источников.

Глава 1 «Теоретические и организационные основы цифровизации здравоохранения» раскрывает содержание базовых понятий и концепций (оцифровка, цифровизация, цифровая трансформация), описывает структуру системы здравоохранения России с точки зрения участников и процессов, затрагиваемых цифровыми технологиями, а также анализирует ключевые особенности отрасли, определяющие специфику цифровизации (нормативно-этические требования, приоритет безопасности пациента и др.), и классифицирует основные риски и препятствия на пути цифровой трансформации.

Глава 2 «Влияние цифровизации на деятельность медицинских организаций и отраслевых экосистем» посвящена анализу практического опыта. В разделе 2.1 исследуются зарубежные управленческие решения в сфере цифрового здравоохранения на примере пяти стран (Великобритания, Эстония, США, Германия, Республика Корея), на основе чего выделяются типовые модели государственной политики (централизованная, децентрализованная, технологически ускоренная) и оцениваются их достоинства и ограничения. Раздел 2.2 рассматривает текущее состояние цифровизации здравоохранения в Российской Федерации, а именно этапы развития с 2011 года до настоящего времени, ключевые реализованные проекты (Единая госинформсистема в здравоохранении, Единый цифровой контур, телемедицина, ИИ-системы и др.) и их результаты для отрасли, а также

существующие проблемы и ограничения (недостатки нормативной базы, межведомственной координации, инфраструктуры, кадровых навыков и цифровой культуры). В разделе 2.3 проводится сопоставление российского опыта с зарубежным и обсуждается применимость выявленных лучших практик в условиях РФ. В результате делается вывод, что оптимальным для России является гибридный подход, сочетающий единые стандарты с поддержкой региональных инициатив, и обосновывается необходимость принятия дополнительных мер государственного управления для устранения выявленных барьеров.

Глава 3 «Механизм внедрения и развития цифровизации на уровне организации и экосистемы» носит прикладной характер. В разделе 3.1 представлена разработанная модель цифровизации медицинской организации, основанная на поэтапной модели изменений. Подробно описаны этапы подготовки и реализации цифрового проекта в больнице (от анализа текущего состояния и формирования команды до оценки результатов), особое внимание уделяется встроенным механизмам обеспечения безопасности пациентов и управления изменениями персонала. Раздел 3.2 включает предложения по совершенствованию экосистемного взаимодействия, здесь обоснован комплекс мер для органов государственной власти (законодательных, организационных, технических, образовательных), направленных на создание благоприятной среды для цифрового развития отрасли в целом. Раздел 3.3 содержит количественную оценку ожидаемого экономического эффекта от внедрения предложенных мер и моделей. Представлены результаты сценарного анализа для одного из регионов с расчетом показателей эффективности и приведены рекомендации по масштабированию успешных решений на федеральный уровень.

В заключении обобщаются основные выводы диссертации и намечаются направления дальнейших исследований в области государственного управления цифровизацией здравоохранения.

Глава 1. Теоретические и организационные основы цифровизации здравоохранения

1.1. Определение и отличительные особенности цифрового здравоохранения

Понятие цифровизации здравоохранения не имеет единой общепризнанной трактовки, так как является сложным явлением, обладающим различными особенностями. Поэтому необходимо разграничить существующие термины и продемонстрировать контекст их появления и использования.

Digitization (оцифровка) – это процесс перевода информации из аналоговой формы в цифровую[27]. В научной литературе этот термин понимается прежде всего как техническая переработка данных, например, сканирование бумажных документов, оцифровка рентгеновских снимков или перенос архивных записей в электронный формат. Согласно Оксфордскому словарю, digitization – это «перевод аналоговых данных (изображений, видео, текста и др.) в цифровую форму»[28]. В контексте здравоохранения оцифровка проявляется в создании электронных медицинских записей на основе бумажных карт, цифровой архивации рентгенограмм, внедрении сканеров и других технологий для хранения медицинской информации в электронном виде. Важно то, что оцифровка повышает доступность данных, скорость их передачи и создает основу для дальнейшей автоматизированной обработки медицинской информации.

Digitalization (цифровизация) – более широкий термин, означающий внедрение цифровых технологий в процессы организации для их автоматизации и оптимизации. В научной литературе под «цифровизацией» обычно понимается комплексный процесс внедрения цифровых технологий во все сферы деятельности, приводящий к трансформации бизнес-моделей,

---

[27] Savić D. From Digitization and Digitalization to Digital Transformation: A Case for Grey Literature Management // Grey Journal. 2020. Vol. 16. No. 1. P. 28–33.
[28] Oxford English Dictionary. URL: https://www.oed.com/ (дата обращения: 15.07.2025).

социальных практик и государственных услуг. В отличие от термина digitization (оцифровка), обозначающего перевод информации в цифровой формат, цифровизация подразумевает организационно-социальные изменения на основе массового использования информационно-коммуникационных технологий[29]. В литературе по менеджменту digitalization определяется как «расширение использования цифровых (компьютерных) технологий организацией, отраслью или страной»[30]. Речь идет об автоматизации бизнес-функций, переходе от бумажных процессов к электронным, использовании информационных систем для управления операциями. Например, в здравоохранении цифровизация включает внедрение электронных систем управления, лабораторных информационных систем, систем электронного документооборота, телемедицинских платформ для удаленных консультаций и пр., то есть перевод медицинских и административных процессов на цифровую основу с целью повышения их эффективности и скорости. При этом цифровизация затрагивает не только технические, но и организационные аспекты, так, требуется перестройка рабочих процессов, обучение персонала, изменение культуры работы с данными. В одном из зарубежных исследований отмечается, что цифровизация – это не просто технический процесс, а также организационный и культурный процесс внедрения технологий[31].

Digital transformation (цифровая трансформация) – следующая ступень эволюции, то есть комплексное преобразование бизнес-модели и структуры организации под влиянием цифровых технологий[32]. В отличие от точечных

---

[29] Bukht R., Heeks R. Defining, conceptualising and measuring the digital economy // Development Informatics Working Paper. 2017. No. 68. Manchester: Centre for Development Informatics, University of Manchester. URL: https://ssrn.com/abstract=3431732 (дата обращения: 29.04.2025).

[30] Savić D. From Digitization and Digitalization to Digital Transformation: A Case for Grey Literature Management // Grey Journal. 2020. Vol. 16. No. 1. P. 28–33.

[31] Iyamu I. Defining Digital Public Health and the Role of Digitization, Digitalization, and Digital Transformation: Scoping Review // JMIR Public Health and Surveillance. 2021. Vol. 7. No. 11. P. e30399.

[32] Kim S., Choi B., Lew Y. K. Where Is the Age of Digitalization Heading? The Meaning, Characteristics, and Implications of Contemporary Digital Transformation // Sustainability. 2021. Vol. 13. No. 16. P. 8909.

изменений при цифровизации, цифровая трансформация предполагает стратегические изменения в работе организации, когда цифровые технологии выступают катализатором глубоких перемен во всех аспектах деятельности. Определений цифровой трансформации много, но общее в них то, что это процесс изменений организации через сочетание современных цифровых технологий[33]. Меняются не только процессы, но и культура, подход к клиентам (или пациентам), продукты и услуги. Например, в здравоохранении цифровая трансформация означает переход к пациент-ориентированной модели, в рамках которой использование больших данных и ИИ для персонализированной медицины, развитие телемедицинских сервисов и внедрение мобильных приложений меняют способ оказания помощи, то есть происходит перестройка системы здравоохранения вокруг новых цифровых возможностей.

Можно структурировать соотношение этих терминов в виде небольшой таблицы.

Таблица 1

Соотношение терминов

Термин (en)	**Русский эквивалент**	**Краткое описание (смысл)**
Digitization	**Оцифровка**	Перевод аналоговой информации в цифровой формат (сканирование документов, оцифровка снимков и т.п.). Процесс создания цифровых данных для дальнейшего использования.
Digitalization	**Цифровизация**	Внедрение цифровых технологий для автоматизации и улучшения процессов организации. Например, использование информационных систем вместо классических «бумажных», объединение всех операций в единые цифровые потоки.
Digital Transformation	**Цифровая трансформация**	Комплексная перестройка бизнес-модели и услуг организации на основе цифровых технологий.

[33] Charalambous A. Digital transformation in healthcare: Have we gone off the rails? // Asia-Pacific Journal of Oncology Nursing. 2024. Vol. 11. No. 5. P. 100481; Vial G. Understanding digital transformation: a review and a research agenda // J Strat Inf Syst. 2019. Vol. 28. No. 2. P. 118–144.

		Затрагивает стратегию, культуру, структуру с целью создания новых ценностей и повышения эффективности за счет цифровых решений.

Источник: составлено автором

В исследованиях подчеркивается, что указанные термины связаны эволюционно[34]. Сначала происходит оцифровка данных, создающая основу для последующей автоматизации. Затем в рамках процесса цифровизации оцифрованные данные и технологии используются для усовершенствования отдельных процессов и их интеграции. Наконец, цифровая трансформация подразумевает стратегическое переосмысление всей деятельности организации с учетом новых цифровых возможностей. Иногда первые два термина (digitization и digitalization) смешиваются, однако на современном этапе принято их разводить, так как оцифровка – про данные, цифровизация – про процессы, трансформация – про всю систему. В здравоохранении этот перенос означает, что:

– Оцифровка дает электронные медицинские данные (ЭМК, цифровые изображения и пр.).

– Цифровизация привела к появлению электронных регистратур, онлайн-записи на прием, автоматизированных рабочих мест врача, телемедицинских консультаций, то есть частичной перестройки процессов оказания помощи;

– Цифровая трансформация же подразумевает переход к новой модели здравоохранения, в центре которой пациент, данные и проактивные сервисы. Например, развитие концепции «Digital Health» (цифровое здравоохранение[35]), когда профилактика, мониторинг и лечение выстроены с

[34] Kim S., Choi B., Lew Y. K. Where Is the Age of Digitalization Heading? The Meaning, Characteristics, and Implications of Contemporary Digital Transformation // Sustainability. 2021. Vol. 13. No. 16. P. 8909.

[35] Лисицкий Н. Н., Максимова Т. Г., Курочкина А. А., Ялунер М. Г. Развитие цифровых технологий здравоохранения в рамках концепции ответственных инноваций // Экономика и управление. 2025. № 1. С. 33–45; Месропян М. Г. Понятие цифрового здравоохранения в российском обществе: предпосылки и актуальные проблемы // Социология. 2019. № 3. С. 107–112; Полянская С. Г., Телятникова Т. В. Цифровизация российской системы

использованием экосистемы цифровых приложений, носимых устройств, ИИ-аналитики и др., а система здравоохранения становится более персонализированной, устойчивой и ориентированной на результаты здоровья, а не только на оказание отдельных услуг[36].

Таким образом, в сфере управления и здравоохранения прослеживается переход от простого перевода информации в цифровой формат к организационным изменениям на основе цифровых технологий. Цифровая трансформация рассматривается как необходимый этап развития, позволяющий получать качественно новые эффекты такие как улучшение опыта пациентов, повышение эффективности лечения, появление новых услуг (например, дистанционный мониторинг, телеметрия, мобильные приложения для здоровья) и в итоге – повышение ценности, создаваемой системой здравоохранения.

На современном этапе принята следующая терминология в сфере применения цифровых технологий в здравоохранении:

1) eHealth (электронное здравоохранение) употребляется с начала 2000-х для обозначения использования информационно-коммуникационных технологий в интересах здоровья и здравоохранения. Ставшее классическим определение Всемирной организации здравоохранения гласит, что eHealth подразумевает «использование информационных и коммуникационных технологий для поддержки здоровья и связанных с ним областей»[37]. Под электронным здравоохранением скрывается широкий спектр явлений, например, электронные медицинские карты, информационные системы больниц, системы дистанционного обучения врачей, сети обмена медицинской

здравоохранения как перспективное направление развития цифровой экономики // Вестник СИБИТа. 2024. № 3. С. 113–119.

[36] Stoumpos A. I., Kitsios F., Talias M. A. Digital Transformation in Healthcare: Technology Acceptance and Its Applications // International Journal of Environmental Research and Public Health. 2023. Vol. 20. No. 4. P. 3407.

[37] WHO guideline Recommendations on Digital Interventions for Health System Strengthening. Geneva: World Health Organization, 2019. URL: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK541905/ (дата обращения: 20.07.2025).

информацией и т.д. Фактически это базовое понятие, отражающее факт информатизации отрасли.

2) mHealth (mobile health, мобильное здравоохранение) – подмножество eHealth, акцентированное на использовании мобильных устройств и беспроводных технологий для целей здоровья. Мобильное здравоохранение определяется ВОЗ как подсфера eHealth, то есть как «использование мобильных беспроводных технологий для целей общественного здравоохранения»[38]. В этом смысле eHealth можно рассматривать как исходное понятие, охватывающее применение любых цифровых информационных систем в медицине и здравоохранении, а mHealth – как его часть, акцентирующую использование мобильных устройств (смартфонов, носимых датчиков и пр.) для предоставления медицинских услуг и сбора данных о здоровье. mHealth вырос в 2010-х с распространением смартфонов и стал ключевой частью электронного здравоохранения, позволяя охватить население через персональные устройства.

3) Digital Health (цифровое здравоохранение) – более новый и комплексный термин, вошедший в обиход в 2010-х. Всемирная организация здравоохранения определяет цифровое здравоохранение как понятие, расширяющее eHealth, то есть «цифровое здравоохранение – термин, охватывающий электронное здравоохранение (включая мобильное здравоохранение), а также быстро развивающиеся направления, такие как использование передовых вычислительных технологий (большие данные, геномика, искусственный интеллект и др.)»[39]. Иными словами, digital health – это зонтичное явление, объединяющее все цифровые инструменты в медицине: от электронных записей и телемедицины до аналитики больших данных и умных алгоритмов. В разъяснениях ВОЗ подчеркивается, что термин «digital health» может употребляться как синоним «eHealth», поскольку

---

[38] WHO guideline Recommendations on Digital Interventions for Health System Strengthening. Geneva: World Health Organization, 2019. URL: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK541905/ (дата обращения: 20.07.2025).
[39] Там же.

включает его в себя[40]. Однако акцент digital health делается на новых возможностях, появившихся благодаря инновационным технологиям и «цифровым потребителям». Цифровое здравоохранение подразумевает не просто внедрение отдельных ИКТ-систем, а целостное использование цифровых решений для трансформации практики здравоохранения, ориентацию на вовлечение пациента (через носимые устройства, приложения, персональные данные) и межотраслевые связи (например, с информационными системами социальной защиты, с платформами электронного правительства и др.). В последние годы терминология расширилась за счет включения новых технологических доменов. Цифровое здравоохранение в более широком смысле охватывает не только клинические информационные системы, телемедицину и мобильные приложения, но и искусственный интеллект в здравоохранении (AI for Health), анализ больших данных, Интернет вещей (IoT) и прочие инновации. В некоторых отчетах цифровое здравоохранение определяется как применение данных и современных вычислительных технологий для улучшения оказания медицинской помощи с целью достижения лучших исходов лечения при повышении эффективности и снижении затрат[41].

4) Telehealth (телездравоохранение) – оказание медицинских услуг на расстоянии с использованием телекоммуникационных технологий. Данный термин близок к telemedicine (телемедицина), но имеет более широкое значение. Telemedicine традиционно относят только к удаленным клиническим услугам (диагностика, лечение, консультации врача и пациента на расстоянии), а Telehealth же охватывает не только клиническую телемедицину, но и удаленные услуги профилактики, поддержки здоровья, образовательные и

---

[40] WMA Statement on Digital Health. Adopted by the 60th WMA General Assembly, New Delhi, India, October 2009, and revised by the 73rd WMA General Assembly, Berlin, Germany, October 2022. URL: https://www.wma.net/policies-post/wma-statement-on-guiding-principles-for-the-use-of-telehealth-for-the-provision-of-health-care/ (дата обращения: 20.07.2025).

[41] Frost & Sullivan. Global Digital Health Outlook and Growth Opportunities, 2024 аналитический отчет. 2024. URL: https://store.frost.com/global-digital-health-outlook-and-growth-opportunities-2024.html (дата обращения: 29.04.2025).

административные функции. Всемирная медицинская ассоциация разъясняет, что телемедицина – это поднабор телездравоохранения, включающий именно клинические сервисы «врач-пациент» или «врач-врач» дистанционно, тогда как телездравоохранение включает также дистанционное обучение врачей, электронные системы общественного здоровья, удаленный мониторинг и пр.[42] В русскоязычной практике чаще употребляется слово «телемедицина», и официально в российском законодательстве закреплено понятие «телемедицинские технологии», но в международной повестке telehealth шире по смыслу. Телездравоохранение стало особенно актуальным в период пандемии COVID-19, когда дистанционные методы оказания помощи (например, видеоконсультации, телемониторинг пациентов) обеспечили непрерывность лечения при ограничениях очного общения.

Во Всемирной организации здравоохранения цифровое здравоохранение рассматривается как инструмент достижения целей отрасли, прежде всего универсального охвата услугами и улучшения их качества. В 2018 году ВОЗ приняла резолюцию по цифровому здравоохранению, призвав страны активнее использовать цифровые технологии «как средство продвижения справедливого, доступного и всеобщего доступа к услугам здравоохранения для всех, с учетом особых потребностей уязвимых групп»[43]. Таким образом, пациент и его безопасность ставятся во главу угла при внедрении инноваций.

Термины eHealth и mHealth исторически были инструментами расширения доступа и информатизации. Digital health ныне рассматривается как стратегическое направление развития систем здравоохранения, а телемедицина как практический механизм «доставки» услуг туда, где нет специалистов. Все эти компоненты вместе формируют цифровую экосистему

---

[42] WMA Statement on Digital Health. Adopted by the 60th WMA General Assembly, New Delhi, India, October 2009, and revised by the 73rd WMA General Assembly, Berlin, Germany, October 2022. URL: https://www.wma.net/policies-post/wma-statement-on-guiding-principles-for-the-use-of-telehealth-for-the-provision-of-health-care/ (дата обращения: 20.07.2025).

[43] Agenda item 12.4. Digital health resolution // Seventy-first World Health Assembly, Geneva, 26 May 2018. Geneva: World Health Organization, 2018 (A71/VR/7). URL: http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA71/A71_R7-en.pdf (дата обращения: 20.07.2025).

здравоохранения, нацеленную на достижение всеобщего охвата медицинской помощью и достижение Целей устойчивого развития ООН, касающихся сфера здравоохранения, за счет инноваций.

Таким образом, на уровне международных организаций повестка последнего десятилетия перешла от обсуждения технологий как таковых к обсуждению ценностей и результатов, которых можно достичь с их помощью. Термины eHealth, mHealth, telehealth описывают составляющие цифрового здравоохранения, а термин digital health обрамляет общую концепцию цифровой трансформации здравоохранения с упором на справедливость, эффективность, безопасность и устойчивость медицинской помощи в цифровую эпоху.

В российском контексте терминология и подходы к цифровому здравоохранению формировались с учетом мировых тенденций, но имеют свою специфику. В официальной нормативно-правовой базе Российской Федерации долгое время использовался термин «информатизация здравоохранения»[44], однако в последние годы в документах все чаще появляются понятия «цифровизация» и «цифровое здравоохранение». Прямое определение «цифрового здравоохранения» пока не закреплено на уровне федерального закона, но ряд смежных понятий введены законодательно. Так, поворотным моментом стало принятие Федерального закона № 242-ФЗ от 29.07.2017, который внес поправки в закон «Об основах охраны здоровья граждан в РФ» и впервые легализовал применение дистанционных технологий в медицине. Закон ввел понятие «телемедицинские технологии» – под ними понимаются «информационные технологии, обеспечивающие:

1) дистанционное взаимодействие медицинских работников между собой, с пациентами и/или их законными представителями;

2) идентификацию и аутентификацию этих лиц;

---

[44] Гусев А. В., Владзимирский А. В., Голубев Н. А., Зарубина Т. В. Информатизация здравоохранения Российской Федерации: история и результаты развития // Национальное здравоохранение. 2021. № 3. С. 5–17.

3) документирование действий при проведении консилиумов, консультаций, дистанционного наблюдения за состоянием здоровья пациента».

Важно отметить, что сам термин «телемедицина» напрямую в законе не определен, то есть законодатель исходит из того, что телемедицина не является отдельным видом медицинской деятельности, а представляет собой способ оказания медицинских услуг с использованием новых технологий. Министерство здравоохранения РФ в разъяснительном письме 2018 г. подтвердило, что услуги, оказываемые с применением телемедицинских технологий, – это не новый вид помощи, а дистанционный формат уже существующих видов помощи. Таким образом, законодательно в основу положена достаточно осторожная модель, в рамках которой телемедицинские консультации допустимы для сбора жалоб, наблюдения, выдачи рекомендаций, но постановка диагноза и назначение лечения требуют очного приема пациента. При этом телемедицина включает в себя предоставление медицинских услуг на расстоянии с использованием телекоммуникаций[45] – будь то консультации врача с пациентом через видеосвязь, телеметрия жизненных показателей пациента на дому, удаленные консилиумы между специалистами разных больниц[46]. За пандемийный 2020–2021 гг. применение телемедицины во всем мире резко возросло[47], показав эффективность и удобство такого формата во многих случаях.

Российское законодательство пока не дает дефиниций «цифрового здравоохранения» или «цифровой медицины», но постепенно создает правовые условия для их развития, а именно допускает электронные формы

---

[45] Сертакова О. В. Развитие телемедицины: новые возможности и тенденции в медицинской индустрии // Экономика и социум: современные модели развития. 2024. Т. 14, № 2. С. 113–128.

[46] Аксенова Е. И., Горбатов С. Ю. Регулирование услуг телемедицины в различных странах мира: экспертный обзор / Е. И. Аксенова, С. Ю. Горбатов. М.: ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ», 2023. 35 с.

[47] Малыхин Ф. Т. Возможности применения телемедицины по опыту пандемии COVID-19 // Качественная клиническая практика. 2024. № 1. С. 17–29.

взаимодействия, устанавливает требования к ним и интегрирует их в существующую систему охраны здоровья. Ключевые концепты – телемедицинские технологии, ЕГИСЗ, электронная медицинская карта – формируют каркас системы цифрового здравоохранения. В то же время сохраняется осторожный подход, предполагающий приоритет безопасности и качества над быстрым внедрением (например, запрет на постановку диагноза онлайн без очного визита – это выбор в пользу безопасности пациента).

Российская научная литература по теме цифрового здравоохранения за последние годы представлена как фундаментальными работами (диссертации, исследования в области медицинской информатики), так и прикладными статьями о внедрении конкретных технологий. Как кратко было указано выше, в академической среде долгое время использовался термин «информатизация здравоохранения» – особенно в работах 2000-х годов, когда речь шла о внедрении медицинских информационных систем. На современном этапе некоторые авторы прямо задаются вопросом соотношения электронного и цифрового здравоохранения. Например, Г.М. Орлов предлагает периодизацию развития цифрового здравоохранения в РФ на несколько этапов, увязывая их с переходом от информатизации к цифровой трансформации[48]. Многие научные статьи, посвященные анализу цифровизации отрасли, содержат авторские трактовки. Например, в отечественных исследованиях отмечается, что понятие «цифровое здравоохранение» все еще формируется; тем не менее уже сейчас оно рассматривается как подсистема здравоохранения, дополняющая традиционные методы оказания помощи за счет цифровых ресурсов[49]. Так, Н. Е. Русанова характеризует цифровое здравоохранение как интеграцию информационно-коммуникационных технологий в медицину для решения проблем здоровья и повышения эффективности системы здравоохранения[50].

---

[48] Орлов Г. М. Цифровое здравоохранение в России: история трех десятилетий развития и тренды перехода к ориентации на пациента // Врач и информационные технологии. 2024. № 1. С. 6–27.

[49] Русанова Н. Е. История и проблемы цифрового здравоохранения в России // Население и экономика. 2019. Т. 3. № 4. С. 5–18.

[50] Там же.

При этим еще больше работ посвящено непосредственно теме цифровизации здравоохранения. Цифровизация здравоохранения в научных источниках обычно описывается как процесс использования цифровых технологий для трансформации медицинских услуг и процессов – как клинических, так и административных – ради достижения ощутимых улучшений в системе здравоохранения[51]. В зарубежной литературе встречается схожая трактовка, к примеру, авторы одной из работ отмечают, что цифровизация здравоохранения подразумевает не просто внедрение ИТ-систем, но фундаментальное изменение способов работы организации посредством цифровых инноваций[52]. Таким образом, большинство источников сходятся в том, что речь идет о комплексном преобразовании системы здравоохранения с опорой на современные информационно-коммуникационные технологии.

Интересно, что термин «цифровизация здравоохранения» часто употребляется как синоним процесса цифровой трансформации. В научных статьях даются определения, где цифровизация здравоохранения понимается процесс применения цифровых технологий для улучшения качества и оптимизации процессов оказания медпомощи[53]. Расхождение с «цифровой трансформацией» минимальное – обычно цифровизацию воспринимают как процесс, трансформацию – как цель/результат. На практике термины часто заменяют друг друга без потери смысла. Для целей исследования в работе они тоже будут использованы как синонимы.

В целом, в российской практике происходит конвергенция терминологии с международной, но с учетом национальных особенностей регулирования. Ключевые дефиниции цифровой эпохи – цифровое здравоохранение, цифровизация, телемедицина, электронная медицинская карта, цифровая

---

[51] Шандора Н. Цифровизация системы здравоохранения: опыт и перспективы // Наука и инновации. 2020. № 2 (204). С. 38–43.

[52] Frisinger A., Papachristou P. Bridging the voice of healthcare to digital transformation in practice – a holistic approach // BMC Digit Health. 2024. Vol. 2. P. 12.

[53] Пономарев Н. С. Цифровизация системы здравоохранения как инструмент повышения качества медицинской помощи // Вестник науки. 2025. № 2 (83). С. 418–425.

зрелость – уже имеют свое место в документах и литературе. Разночтения сглаживаются по мере накопления практического опыта и утверждения стандартов. Главное то, что сохраняется понимание цели, которая заключается в улучшении здоровья населения через справедливый доступ к качественным медицинским услугам с помощью цифровых технологий. Все терминологические новшества оцениваются через призму этой цели, будь то на страницах научных статей или в государственных стратегиях развития отрасли.

Несмотря на универсальный характер цифровой трансформации, здравоохранение обладает рядом специфических особенностей, отличающих его цифровизацию от других отраслей. Ключевые отличия связаны с повышенными требованиями к безопасности и этике, сложностью управления медицинской информацией и множеством участвующих сторон в процессе оказания помощи. Ниже рассмотрены эти особенности

Первая особенность, влияющая на цифровизацию здравоохранения, это нормативная и этическая насыщенность медицинской деятельности. Медицинская отрасль – одна из наиболее жестко регламентированных, что прямо влияет на темпы и форму ее цифровизации. Внедрение цифровых технологий в здравоохранении должно соответствовать многочисленным нормативным требованиям, включающим законы о защите персональных данных (например, HIPAA в США, GDPR в ЕС, федеральное законодательство РФ), стандарты безопасности медицинских изделий и ПО (в ЕС – MDR для медицинских девайсов, в США – регулирование FDA программного обеспечения как медицинского изделия), клинические протоколы и др. Кроме того, медицинская деятельность основана на принципах этики – не навреди, справедливость, конфиденциальность, информированное согласие – которые приобретают новое измерение в цифровую эпоху[54]. Например, при переходе к

[54] Кодекс этики в сфере искусственного интеллекта в медицине и здравоохранении. URL: https://bft.ru/newspictures/9_%D0%BA%20%D0%BF.3.3_%D0%9A%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BA%D1%81_%D1%8D%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8_%D0%B2_%D1%81%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B5_%D0%98%D0%98_%D0%B2_%D0%BC%D0%B

цифровой медицине вопросы этики становятся ключевыми и во многом определяют скорость технологического прогресса, например, большие данные и ИИ открывают новые возможности диагностики и лечения, но ставят вопросы приватности, согласия пациента на использование данных, алгоритмической справедливости.

Возможно, именно из-за нормативных и этических ограничений отмечается, что несмотря на прорывные возможности, здравоохранение отстает по уровню цифровизации от других отраслей. Так, по данным исследователей, медицинская отрасль демонстрирует самый низкий уровень цифровых инноваций по сравнению, например, с финансами, медиа или розничной торговлей[55]. Аналитики указывают, что здравоохранение остается одной из наименее оцифрованных сфер экономики – по одной из оценок, «пятая с конца» среди отраслей (лишь немного опережая горнодобывающую промышленность)[56].

Вторая особенность – это приоритет безопасности пациента. В здравоохранении на первом месте всегда стоит безопасность и здоровье пациента, поэтому цифровые технологии вводятся с особой осторожностью. Новые цифровые инструменты должны доказать свою клиническую эффективность и безопасность на уровне, сопоставимом с традиционными методами лечения/диагностики, прежде чем войти в широкую практику. Например, внедрение системы поддержки принятия врачебных решений на основе ИИ требует убедительных клинических исследований, подтверждающих точность и полезность рекомендаций, во избежание ошибок, ставящих под угрозу пациентов. В литературе отмечается опасность подхода

5%D0%B4%D0%B8%D1%86%D0%B8%D0%BD%D0%B5_%D0%B8_%D0%B7%D0%B4%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BE%D0%BE%D1%85%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B8.pdf (дата обращения: 20.07.2025).

[55] Gopal G., Suter-Crazzolara C., Toldo L., Eberhardt W. Digital transformation in healthcare - architectures of present and future information technologies // Clin Chem Lab Med. 2019. Vol. 57. No. 3. P. 328–335.

[56] 5 Least Digitized Industries That Are Ripe for Digital Transformation // Insider Monkey. URL: https://www.insidermonkey.com/blog/5-least-digitized-industries-that-are-ripe-for-digital-transformation-1150942/ (дата обращения: 20.07.2025).

«сначала внедри, потом валидируй» (implement now, validate later), который иногда практикуется разработчиками цифровых медицинских приложений – такая спешка может нести значительные риски для пациентов[57]. В отличие от других отраслей, где сбой в приложении может привести лишь к финансовым потерям, в медицине цена ошибки – человеческая жизнь или здоровье. Поэтому процессы тестирования, сертификации и лицензирования медицинского софта крайне строгие. Приоритетом является клиническая валидность, то есть подтверждение, что цифровой инструмент приводит к правильным клиническим решениям и улучшает исходы. Как указывают эксперты, цифровые технологии должны дополнять, а не подрывать клинические стандарты, поэтому любое решение ИИ, рекомендующее лечение, должно быть прозрачно для врача и пациента, поддаваться интерпретации и, в идеале, базироваться на доказательной медицине. В результате процесс внедрения цифровых инноваций в здравоохранении более длительный и поэтапный: сначала пилотное испытание (pilot), затем клиническая апробация в ограниченном масштабе, только потом масштабирование. Консерватизм оправдан необходимостью гарантировать безопасность пациента.

Следующая ключевая особенность цифровизации здравоохранения заключается в критической роли интероперабельности и управления данными. Система цифрового здравоохранения оперирует очень сложной экосистемой данных, так как информация о пациенте собирается из множества источников (поликлиники, стационары, лаборатории, диагностические центры, носимые устройства, приложения и т.д.), и ценность этих данных проявляется только при их объединении. Поэтому интероперабельность – способность систем обмениваться данными в единых форматах – в медицине имеет решающее

[57] Gomis-Pastor M., Berdún J., Borrás-Santos A., De Dios López A., Fernández-Montells Rama B., García-Esquirol Ó., Gratacòs M., Ontiveros Rodríguez G. D., Pelegrín Cruz R., Real J., Bachs I Ferrer J., Comella A. Clinical Validation of Digital Healthcare Solutions: State of the Art, Challenges and Opportunities // Healthcare (Basel, Switzerland). 2024. Vol. 12. No. 11. P. 1057.; Shah S. S., Gvozdanovic A. Digital health; what do we mean by clinical validation? // Expert Rev. Med. Devices. 2021. Vol. 18. P. 5–8.

значение, гораздо более острое, чем во многих других сферах. В последние годы международным сообществом принят наиболее современный стандарт – HL7 FHIR (Fast Healthcare Interoperability Resources), основанный на принципах веб-технологий. Эксперты отмечают, что FHIR сегодня фактически стал единственным популярным глобальным стандартом с широкой профессиональной поддержкой, детально описывающим медицинские ресурсы (записи) всех типов[58]. В России, как и во всем мире, признана необходимость интероперабельности, поэтому в рамках национального проекта «Создание единого цифрового контура в здравоохранении на основе единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ)» все регионы подключаются к единой государственной системе ЕГИСЗ, обеспечивающей обмен данными между организациями[59]. Поставлена цель, чтобы 100% медицинских организаций были интегрированы в общие подсистемы и предоставляли электронные медицинские документы в едином формате[60]. Таким образом, в здравоохранении цифровизация немыслима без унифицированных подходов к управлению данными, что отличает его от отраслей, где информационные потоки могут оставаться относительно изолированными.

Следующая особенность – координация и межведомственное взаимодействие. Здравоохранение – сложная социальная система, где задействовано множество стейкхолдеров: пациенты, врачи различных специальностей, иной медперсонал, клиники, аптечные организации, страховые компании, органы власти разных уровней, ИТ-разработчики и др. Цифровизация затрагивает интересы и рабочие процессы каждой из этих

---

[58] Дюков А. HL7 FHIR в России: берем лучшее // ComNews. URL: https://www.comnews.ru/digital-economy/content/228742/2023-09-11/2023-w37/1016/hl7-fhir-rossii-berem-luchshee (дата обращения: 12.07.2025).

[59] Информация о реализации федерального проекта «Создание единого цифрового контура в здравоохранении на основе единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ)» национального проекта «Здравоохранение» за период 2019-2024 годов. URL: https://minzdrav.gov.ru/special/ministry/natsproektzdravoohranenie/tsifra (дата обращения: 10.07.2025).

[60] Там же.

групп, поэтому ее продвижение требует координации. В отличие от, скажем, банковского сектора, где решение о внедрении новой технологии принимается в рамках одной организации, в здравоохранении необходимо достигать консенсуса и интеграции между разными учреждениями и ведомствами. Например, для запуска электронного рецепта нужно взаимодействие между поликлиниками, аптеками, страховщиками и Минздравом; для телемедицины – между лечебными учреждениями разных профилей, операторами связи и регуляторами. Международный опыт показывает, что цифровизация здравоохранения – это крайне сложное начинание, включающее множество взаимосвязанных систем, процессов и данных, и потому требующее эффективного сотрудничества участников. Координация должна быть как межсекторной (вовлечение ИТ-отрасли, сферы образования и т.д.), так и межведомственной внутри государства (синхронизация политики Минздрава, Минцифры и т.д.). Так, ВОЗ и МСЭ недавно инициировали диалог по национальной цифровой трансформации здравоохранения, объединяя правительства, частный сектор и экспертов для выработки совместных решений[61]. В России для этих целей создан Координационный центр цифровой трансформации здравоохранения при ЦНИИОИЗ, курирующий федеральный проект ЕГИСЗ. Исследования подчеркивают, что сопротивление нескольких категорий стейкхолдеров может тормозить eHealth-внедрения, поэтому нужны программы по вовлечению и обучению как медперсонала, так и пациентов, изменение управленческих подходов, распределение ответственности за цифровые инициативы[62]. Иными словами, цифровизация здравоохранения – не сугубо технологический проект, а социально-организационный процесс, требующий альянса множества участников.

---

[61] Multistakeholder Dialogue on National Digital Health Transformation, 28-29 May 2024 // World Health Organization and International Telecommunication Union. URL: https://www.itu.int/net4/wsis/forum/2024/en/Agenda/Session/384 (дата обращения: 21.07.2025).

[62] Talwar S., Dhir A., Islam N., Kaur P., Almusharraf A. Resistance of multiple stakeholders to e-health innovations: Integration of fundamental insights and guiding research paths // Journal of Business Research. 2023. Vol. 166. P. 114135.

Для понимания особенностей цифровизации в медицине важно располагать таксономией – классификацией по ряду ключевых оснований. В международной практике (например, ВОЗ, как упоминалось выше) принята классификация по целевым пользователям (пациенты, медицинские работники, системы, данные). Однако спектр признаков шире. Ниже приведены основные критерии классификации цифровизации здравоохранения, каждый из которых выделяет особый вид цифровых инноваций – с краткими примерами для иллюстрации.

Таблица 2

Таксономия цифровизации здравоохранения по различным критериям с примерами

Критерий	**Категории**	**Примеры цифровых решений**
По адресату и функциям	Для пациентов («клиентов») Для медицинских работников Для административного персонала Сервисы данных и ИТ-инфраструктуры	Мобильные приложения для пациентов (напр., трекеры здоровья, напоминания о приеме лекарств) Клинические информационные системы для врачей (ЭМК, системы поддержки решений) Системы управления здравоохранением (электронные регистры, панели мониторинга для руководителей) Платформы обмена данными и аналитики (напр., хранилища обезличенных данных для исследований)
По уровням системы здравоохранения	Национальный уровень Региональный Уровень медицинской организации Уровень клинической команды/отделения Индивидуальный уровень (пациент)	Национальные цифровые платформы (единый портал ЕЗ для всей страны, национальные телемедицинские сети) Региональные информационные системы (общерегиональные электронные регистратуры, обмен данными между больницами региона) Корпоративные системы ЛПУ (больничные MIS, локальные PACS внутри учреждения)

		Командные инструменты (системы коммуникации внутри отделения) Персональные решения (домашние мониторы, персональная электронная медкарта для пациента)
По технологическим классам	Электронные медицинские записи (ЭМК) и госпитальные информационные системы Платформы телемедицины и видеоконференцсвязи; Системы дистанционного мониторинга и Интернет вещей в медицине (IoMT) ИИ-системы поддержки принятия решений и диагностики Системы хранения и обмена изображениями Аналитические платформы, регистры и бигдата Интеграционные решения, API, адаптеры	Больничная ЭМК (электронная история болезни) Национальная телемедицинская платформа для удаленных консультаций Носимые устройства и ПО для удаленного мониторинга (напр., кардиотрекеры с передачей ЭКГ врачу) Алгоритм компьютерного зрения на базе ИИ для распознавания патологий на рентгене Система PACS для хранения диагностических изображений и доступа врачей разных отделений Регистры пациентов с аналитическими панелями (для надзора и планирования)
По целям медицинской помощи	Профилактика заболеваний и продвижение ЗОЖ Диагностика и скрининг Лечение и ведение случаев Реабилитация Паллиативная помощь и уход Общественное здоровье (санитарный надзор, эпидемиология) Управление качеством и безопасностью Администрирование, финансы и логистика	Превентивные: приложения для отказа от курения, напоминания о вакцинации Диагностические: ИИ для раннего выявления ретинопатии по фото глаза, симптом-чекап чат-боты Лечебные: электронные рецепты и проверка лекарственных взаимодействий, электронные протоколы с поддержкой решений Реабилитация: телереабилитация после инсульта через приложение под контролем физиотерапевта Паллиатив: удаленное наблюдение симптомов у онкопациентов, кнопки экстренной связи с хосписом; Общественное здоровье: платформы оперативного мониторинга заболеваемости,

		приложения для отслеживания контактов Администрирование и логистика: учет лекарств и расходников, блокчейн-реестры поставок, электронные расписания врачей и управление потоками пациентов

Источник: составлено автором

Каждая из перечисленных категорий демонстрирует грань цифровизации отрасли. Следует отметить, что многие конкретные решения попадают сразу в несколько категорий, например, национальная система электронных рецептов одновременно относится и к национальному уровню, и к технологии электронных медицинских документов, и к цели «лечение/финансы».

В дальнейшем тексте диссертации под «цифровизацией здравоохранения» предлагается понимать управляемое преобразование клинических и административных процессов системы здравоохранения на основе применяемых цифровых технологий сбора, хранения, обмена и анализа медицинских данных, направленное на рост клинической результативности, безопасности и доступности помощи, а также на повышение эффективности управления ресурсами при соблюдении прав пациента и требований к защите информации. Дефиниция фиксирует три ядра содержания. Первое ядро касается процессов, а не отдельных проектов автоматизации. Второе ядро связано с жизненным циклом данных и их защищенным использованием. Третье ядро задает вектор целей, включающий клиническое качество, доступ к помощи и экономическую эффективность, что отделяет цифровизацию от простой информатизации. Именно в этом смысле цифровизация здравоохранения рассматривается в современной научной литературе и практике – как комплексный управленческий и технологический процесс, преобразующий отрасль ради достижения лучшего здоровья, высокого качества помощи и устойчивого развития системы здравоохранения.

1.2. Структура системы здравоохранения РФ и точки цифровизации

На вершине системы здравоохранения РФ находится Министерство здравоохранения РФ (Минздрав), которое отвечает за выработку государственной политики, нормативное регулирование, стратегическое планирование и общий контроль в сфере здравоохранения. В систему федерального управления входят также специализированные надзорные органы: Росздравнадзор (Федеральная служба по надзору в сфере здравоохранения), осуществляющий лицензирование, контроль качества и безопасности медицинской деятельности, и Роспотребнадзор (Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека), отвечающий за санитарно-эпидемиологическое благополучие и профилактику заболеваний.

Кроме того, на федеральном уровне действуют автономные структуры, такие как Федеральное медико-биологическое агентство (ФМБА) – ведомство, курирующее медико-санитарное обеспечение отдельных отраслей с особыми условиями труда (атомная промышленность, космическая отрасль и др.) и реализующее ведомственную сеть лечебных учреждений. ФМБА исторически создавалось для медобслуживания работников опасных производств и сегодня ведает сетью клиник и госпиталей, оказывающих помощь не только работникам этих отраслей, но и населению на затронутых территориях, хотя организационно не подчиняется Минздраву[63].

Федеральный фонд обязательного медицинского страхования (ФФОМС) занимает особое место, так как, будучи созданным государством для финансирования услуг здравоохранения в системе обязательного медстрахования, ФФОМС не подчинен Минздраву и действует автономно. ФФОМС аккумулирует страховые взносы и распределяет средства на оплату медицинской помощи, выполняя роль страховщика по базовой программе

[63] Гайфуллин А. Н. Система здравоохранения РФ, элементы и социально-экономические факторы оценки ее экономического развития // Russian Journal of Management. 2021. № 2. С. 41–45.

ОМС. Таким образом, федеральный уровень представлен Министерством и подведомственными службами (Росздравнадзор, Роспотребнадзор), а также отдельными структурами (ФМБА, ФФОМС), влияние которых на систему здравоохранения крайне существенно.

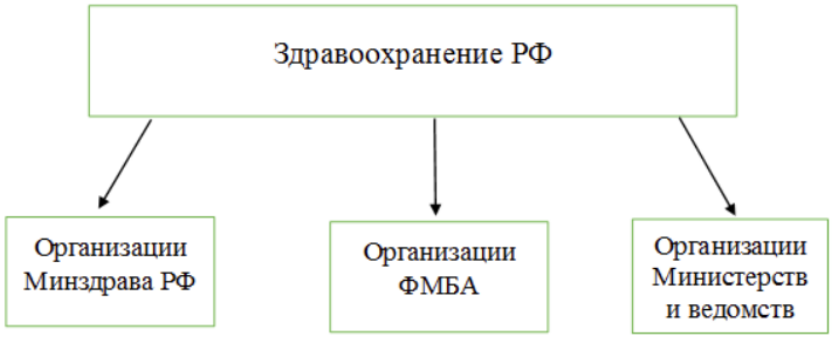


Рисунок 1. Упрощенная схема системы здравоохранения РФ на федеральном уровне.

На уровне субъектов федерации управление здравоохранением осуществляют региональные органы исполнительной власти в сфере здравоохранения, как правило, министерства или департаменты здравоохранения субъектов РФ. Указанные региональные ведомства организационно подконтрольны правительствам субъектов, но функционируют в рамках единых федеральных правил и вертикали Минздрава. Региональные минздравы несут ответственность за планирование и организацию медицинской помощи на своей территории, создание и материально-техническое обеспечение сети государственных (региональных и муниципальных) медицинских учреждений, а также контроль их деятельности. Им подведомственны муниципальные учреждения здравоохранения (городские и районные больницы, поликлиники, ФАПы и пр.), и через органы местного самоуправления осуществляется управление первичным звеном на местах, хотя методическое руководство и нормативы спускаются с регионального и федерального уровней.

Таким образом, выстраивается централизованная иерархия в формате Минздрав РФ – региональные минздравы – муниципальные органы –

медицинские организации, что образно представляется как «пирамида» управления здравоохранением.



Рисунок 2. Схема системы здравоохранения РФ.

В сфере ОМС региональное управление финансированием осуществляют территориальные фонды ОМС (ТФОМС) – некоммерческие организации, созданные властями субъекта для реализации политики ОМС на региональной территории. ТФОМС исполняют часть функций страховщика, а именно аккумулируют и распределяют средства ОМС по медицинским организациям, контролируют качество и объемы медпомощи, ведут персонифицированный учет застрахованных и оказанных услуг, а также взаимодействуют с частными страховыми медицинскими организациями. Таким образом, региональный уровень включает органы управления здравоохранением субъектов и территориальные фонды ОМС, которые вместе обеспечивают функционирование системы на местах в рамках общей государственной политики.

Обязательное медицинское страхование – это ключевой механизм финансирования здравоохранения РФ, основанный на принципах социального

страхования. Закон «Об ОМС» определяет следующие основные субъекты системы ОМС: застрахованные лица (граждане, на которых распространяется ОМС), страхователи (работодатели и органы власти, уплачивающие страховые взносы за работающих и неработающих граждан соответственно) и страховщик – ФФОМС[64].

В систему также входят участники ОМС:

1) территориальные фонды ОМС в каждом регионе;

2) страховые медицинские организации (СМО) – аккредитованные страховые компании, непосредственно заключающие договоры с медучреждениями и оплачивающие им оказанную помощь;

3) медицинские организации, участвующие в ОМС.

ФФОМС и ТФОМС аккумулируют взносы и финансируют базовую программу, выравнивая бюджеты регионов, а СМО выступают посредниками, то есть заключают договоры на оказание и оплату медицинской помощи, контролируют качество услуг и представляют интересы пациентов, оплачивая лечение из средств ОМС. Медицинские организации (государственные и частные, при наличии лицензии и включении в реестр системы ОМС) обязаны оказывать застрахованным бесплатную помощь и вести учет оказанных услуг в электронном виде для оплаты.

Таким образом, страховая подсистема ОМС интегрирована в общую архитектуру здравоохранения; финансирование медицинской помощи населению осуществляется по страховому принципу, при котором государство (через ФФОМС) гарантирует оплату услуг, а частные страховые организации и фонды выполняют функцию оператора этих средств. Взаимодействие Минздрава и ФФОМС носит характер партнерства, то есть Минздрав планирует объемы медпомощи и устанавливает тарифы, а фонды ОМС обеспечивают их финансовое покрытие. Благодаря этой модели

---

[64] Федеральный закон от 29.11.2010 № 326-ФЗ «Об обязательном медицинском страховании в Российской Федерации» // Собрание законодательства Российской Федерации. 2010. № 49. Ст. 6422.

конституционное право граждан на бесплатную медицинскую помощь реализуется через механизм ОМС, в котором четко распределены права и обязанности всех участников.

Система оказания медицинской помощи в РФ носит смешанный характер, она сочетает широкую сеть государственных (федеральных, региональных, муниципальных) учреждений и растущий сектор частных медицинских организаций. Государственные (бюджетные) клиники традиционно доминируют в основных профилях помощи – первичной медико-санитарной (поликлиники, амбулатории, ФАПы), скорой и неотложной помощи, стационарной помощи (городские и районные больницы, региональные диспансеры, специализированные центры) и высокотехнологичной медицинской помощи (федеральные центры). Частный сектор исторически развивался в менее капиталоемких направлениях, прежде всего в амбулаторно-поликлиническом звене, сюда относятся многочисленные частные клиники, диагностические центры, стоматологические кабинеты, офтальмологические и другие специализированные центры, ориентированные на платные услуги. Однако к настоящему времени частная медицина стала неотъемлемой частью системы, так как ее роль увеличивается не только в предоставлении платных услуг населению, но и во выполнении государственного задания в рамках ОМС. Так, доля расходов граждан «из кармана» составляет около 35% от совокупных затрат на здравоохранение (более половины из них – плата за медицинские и санаторно-курортные услуги)[65], а объем рынка платной медицины неуклонно растет (рис. 3).

Параллельно сотни частных клиник вступают в систему ОМС, предоставляя свои мощности для бесплатного лечения за счет страховых средств. По данным исследований, с 2000 по 2018 год число негосударственных медицинских организаций, участвующих в системе ОМС,

[65] Сквирская Г. П., Волнухин А. В., Резе А. Г. Государственный и частный секторы системы здравоохранения Российской Федерации: от конкурентной борьбы к интеграции и партнерству // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2022. Т. 30. № 2. С. 275–280.

выросло в 4,4 раза – с нескольких сотен до 2746, достигнув 33,1% от общего числа медицинских организаций, оказывающих помощь по ОМС[66].

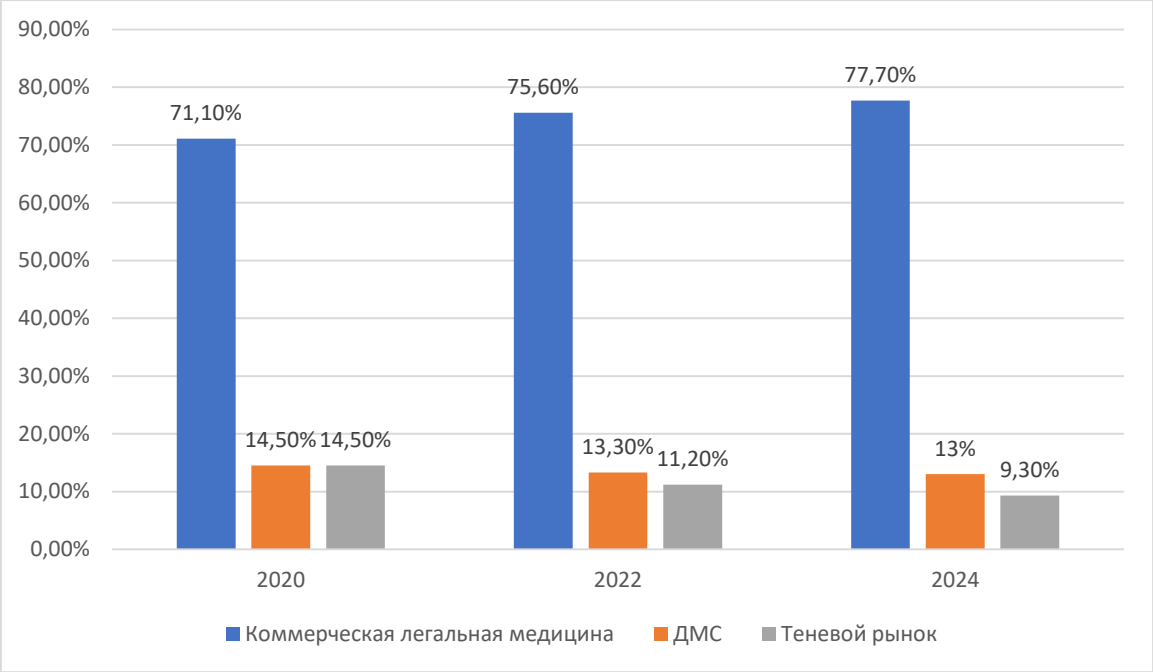


Рисунок 3. Динамика изменения структуры платного медицинского рынка, %[67].

Иными словами, сейчас каждая третья медицинская организация в системе обязательного страхования – частная. Частные стационары также появились в крупных городах, хотя их доля в госпитальном секторе пока невелика (меньше 10% коечного фонда). Тем не менее, государственный и частный секторы все более интегрируются. Наблюдается тенденция перехода от конкуренции к партнерству, например, через механизмы государственно-частного сотрудничества (концессии в здравоохранении, аутсорсинг непрофильных услуг и др.). Государственные учреждения остаются основой системы, обеспечивая наиболее ресурсоемкие и социально значимые услуги (экстренную помощь, сложные операции, лечение тяжелых заболеваний по квотам и пр.), тогда как частные клиники берут на себя часть амбулаторной

[66] Комаровская Н. Л., Осипова М. Ю. Современные тенденции развития сферы медицинских услуг // Социальные и экономические системы. Экономика. 2019. № 6. С. 101–122.

[67] Объем платных медицинских услуг в 2024 г. составил 1571,2 млрд. руб. // RBC Marketing. URL: https://marketing.rbc.ru/articles/15664/ (дата обращения: 22.07.2025).

помощи, диагностики, реабилитации, а также предлагают альтернативу в тех сегментах, где есть неудовлетворенный спрос или очереди.

По профилю деятельности различий в требованиях к государственным и частным медицинским организациям практически нет – все они лицензируются по единым стандартам и руководствуются клиническими протоколами Минздрава. При этом финансирование у них разное, если государственные получают средства из бюджетов и по ОМС, то частные – из ОМС (если работают в этой системе) и за счет прямой оплаты пациентами или по добровольному медицинскому страхованию. В итоге институциональная архитектура здравоохранения РФ включает три взаимосвязанные подсистемы организаций:

1) собственно систему Минздрава (государственные учреждения под вертикальным контролем министерства);
2) сеть ведомственных учреждений (ФМБА и медслужбы других министерств – например, Минобороны, МВД, РЖД и др.);
3) частный сектор здравоохранения, который все активнее вовлекается в реализацию программ медицинской помощи.

Все вместе они образуют единую систему, решающую общую задачу – обеспечение доступной и качественной медицинской помощи населению.

Рассмотрим внутриорганизационные «точки цифровизации» клинического контура.

Электронная медицинская карта (ЭМК) – центральный компонент цифрового клинического контура, представляющий собой цифровой аналог медкарты пациента, в котором хранятся все сведения о его здоровье и оказанной помощи[68]. Переход от бумажной документации к ЭМК приносит множество преимуществ, например, повышается удобство доступа к данным, исчезают проблемы разборчивости рукописных записей, облегчается обмен

[68] Гусев А. В., Зингерман Б. В., Тюфилин Д. С., Зинченко В. В. Электронные медицинские карты как источник данных реальной клинической практики // MyRWD. 2022. № 2. С. 8–20.

информацией между специалистами и учреждениями, снижаются дублирование обследований и ошибок из-за недостатка информации. В развитых странах за последнее десятилетие произошел практически повсеместный переход на электронные медзаписи. К примеру, в США по законодательству HITECH к 2017 году более 90% стационаров и 80% амбулаторных клиник внедрили электронные медицинские рекорды с теми или иными функциями поддержки решений (интересно, что к 2021 году показатели снизились[69])[70]. ЭМК открывает возможности для внедрения клинических decision support систем (CDSS) – подсистем поддержки принятия врачебных решений на основе анализа данных пациента. Такие системы могут автоматически напоминать врачу о необходимых профилактических мероприятиях, предупреждать о потенциально опасных сочетаниях препаратов, предлагать оптимальные дозировки и режимы лечения. В России цифровизация клинической документации активно продвигается в последние годы. С 2019 года реализуется федеральный проект, цель которого перевести медицинские организации на безбумажный документооборот. Если первоначальные планы (2011-2015 гг.) по повсеместному внедрению ЭМК задержались[71], то сейчас наблюдается значительный прогресс. По данным Минздрава, к концу 2023 года в Единой государственной информационной системе здравоохранения накоплено свыше 1 млрд электронных медицинских документов (амбулаторные карты, истории болезней, результаты исследований и пр.), а общее число записей (с учетом всех пациентов) оценивается в 10 млрд[72]. Во всех субъектах РФ медицинские организации подключены к

---

[69] Office-based Physician Electronic Health Record Adoption // Office of the National Coordinator for Health Information Technology. URL: https://www.healthit.gov/data/quickstats/office-based-physician-electronic-health-record-adoption (дата обращения: 24.07.2025).

[70] Clinical Decision Support Systems // PSNet. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality, US Department of Health and Human Services, 2019. URL: https://psnet.ahrq.gov/primer/clinical-decision-support-systems (дата обращения: 23.07.2025).

[71] Когда в здравоохранении появится электронный документооборот // Российская газета. URL: https://rg.ru/2019/10/21/kogda-v-zdravoohranenii-poiavitsia-elektronnyj-dokumentooborot.html (дата обращения: 25.07.2025).

[72] Главные тренды ИТ в здравоохранении – цифровые сервисы, безопасность и ИИ // CNews. URL:

интернету и используют медицинские информационные системы (МИС), к концу 2024 года около 50 тыс. подразделений клиник внедрили МИС и обмениваются данными с ЕГИСЗ (включая примерно 20 тыс. фельдшерско-акушерских пунктов в сельской местности)[73]. В государственных медучреждениях развернуто порядка 1 млн автоматизированных рабочих мест, а 522 тыс. врачей получили электронные подписи для работы с медицинской документацией[74]. Таким образом, врачи все активнее ведут историю болезни в электронном виде, заверяют записи усиленной электронной подписью, а пациенты постепенно получают доступ к своим цифровым данным. В Москве и ряде регионов пациентам уже доступны личные кабинеты на портале госуслуг или региональных сайтах, где можно просматривать результаты анализов, выписки, электронные рецепты и пр. Полноценная ЭМК является базовой основой для всех остальных цифровых сервисов клинического контура. Несмотря на еще имеющиеся проблемы (дублирование бумажных форм, неполная интеграция систем между регионами и ведомствами и др.), тренд однозначно задан – электронная карта постепенно заменяет бумажную, позволяя в будущем реализовать принцип «единой электронной истории здоровья» гражданина. Благодаря этому врач на любом уровне (от поликлиники до высокотехнологичного центра) сможет получить доступ к полной информации о пациенте, что повышает преемственность и качество медицинской помощи.

Важнейшими компонентами клинического ИТ-контура в медицинской организации являются специализированные подсистемы для параклинических служб – лабораторная информационная система (ЛИС) и радиологическая информационная система (РИС), часто интегрированные с архивом

---

https://gov.cnews.ru/reviews/it_v_zdravoohranenii_2023/articles/glavnye_trendy_it_v_zdravoohranenii (дата обращения: 26.07.2025).

[73] Там же.

[74] Главные тренды ИТ в здравоохранении – цифровые сервисы, безопасность и ИИ // CNews. URL: https://gov.cnews.ru/reviews/it_v_zdravoohranenii_2023/articles/glavnye_trendy_it_v_zdravoohranenii (дата обращения: 26.07.2025).

медицинских изображений PACS (Picture Archiving and Communication System).

ЛИС автоматизирует процесс лабораторных исследований: от регистрации направлений, идентификации проб, до ввода результатов и передачи их лечащему врачу. Цифровая лаборатория позволяет значительно сократить время получения результатов, исключить путаницу с пробирками, обеспечить прослеживаемость каждого анализа и сразу занести результаты в электронную карту пациента.

РИС выполняет схожие функции в радиологии, а именно управление потоками пациентов на исследования (рентген, КТ, МРТ и др.), протоколирование результатов описания, хранение заключений.

Критически важным звеном является PACS – система хранения и передачи изображений, которая заменяет пленочную технологию на полностью цифровую. Снимки (например, рентгенограммы или томограммы) поступают непосредственно с аппаратов в электронном виде, хранятся на сервере и становятся доступны для просмотра врачами с любых рабочих мест в больнице. Это не только экономит время (не надо ждать проявления пленки), но и открывает новые возможности, например, такие как телерадиология и удаленные консультации снимков. В результате врач функциональной диагностики или рентгенолог может описать исследование, находясь в другом учреждении или даже городе, а результаты сразу появятся в ЭМК пациента. В мировой практике PACS – стандарт последних 20 лет, и развитые страны практически полностью ушли от пленки. В России внедрение PACS и РИС шло медленнее, но в последние годы ускоряется. Еще в начале 2010-х отмечалось, что цифровая радиология и DICOM-сети были слабо развиты; даже при наличии современного оборудования изображения часто распечатывались на пленке, а не хранились централизованно[75]. К середине 2010-х частные клиники

[75] Teleradiology in Russia: Making the available possible? // AuntMinnieEurope. URL: https://www.auntminnieeurope.com/clinical-news/article/15645001/teleradiology-in-russia-making-the-available-possible (дата обращения: 27.07.2025).

и крупные федеральные центры стали активнее внедрять PACS, тогда как государственные больницы отставали из-за ограниченного финансирования и недооценки важности ИТ[76]. Однако ситуация улучшается, так как руководители медучреждений начали понимать, что цифровой архив изображений и интегрированная ИТ-система дают прозрачность и управляемость процессами, что повышает эффективность работы отделений лучевой диагностики. Примером прогресса служит Москва, где в ходе программы модернизации была создана единая городская радиологическая система. К 2015 году Департамент здравоохранения Москвы закупил около 150 КТ-сканеров и 70 МРТ, объединив их через централизованный PACS от Agfa Healthcare в единый Центр оценки качества лучевой диагностики, что позволило организовать систему «второго чтения», когда сложные или спорные снимки автоматически направляются на дополнительную экспертизу, что повысило точность диагностики и унифицировало стандарты описаний. Сегодня все крупные стационары внедряют электронные архивы медизображений; врачи имеют доступ к снимкам через ЭМК, а пациенты могут получить их в личном кабинете или на диске. Кроме того, развивается искусственный интеллект в анализе изображений. Так, уже в примерно 70 регионах используются алгоритмы распознавания патологий на КТ/МРТ и ЭКГ[77], помогающие врачу в постановке диагноза. Таким образом, цифровые лабораторные и радиологические подсистемы стали «нервной системой» клиники: они обеспечивают быстрый цикл диагностики и интеграцию результатов с клиническими данными пациента, что сокращает время принятия решений и улучшает качество лечения.

Телемедицина предоставляет новые формы оказания помощи, когда врач и пациент (или два врача) находятся на расстоянии. В России нормативная база

---

[76] Rebuilding Russian radiology // Healthcare in Europe. URL: https://healthcare-in-europe.com/en/news/rebuilding-russian-radiology.html (дата обращения: 28.07.2025).

[77] Главные тренды ИТ в здравоохранении – цифровые сервисы, безопасность и ИИ // CNews. URL: https://gov.cnews.ru/reviews/it_v_zdravoohranenii_2023/articles/glavnye_trendy_it_v_zdravoohranenii (дата обращения: 26.07.2025).

телемедицины появилась в 2018 году (уже упомянутый ФЗ №242 от 29.07.2017), что легализовало дистанционные консультации и консилиумы. Первоначально закон разрешал врачам консультировать пациентов удаленно (через видео, аудио или интернет) при условии, что установлен диагноз и проведен очный прием, а телемедицинская консультация используется для наблюдения или уточнения лечения. Постепенно ограничения смягчаются, например, появляются экспериментальные правовые режимы, расширяющие возможности телемедицины (например, дистанционное установление диагноза в отдельных случаях, электронные рецепты и т.д.). Толчок развитию телемедицинских технологий дала пандемия COVID-19. В 2020-2021 гг. во всем мире удаленные консультации стали необходимостью для снижения контактов и обеспечения непрерывности помощи. Россия не стала исключением, по оценке ВОЗ, РФ в разгар пандемии успешно применила инструменты телемедицины на всех этапах реагирования на чрезвычайную ситуацию[78]. Количество телемедицинских обращений резко возросло. Сейчас услуги телемедицины становятся частью повседневной практики – многие клиники предлагают дистанционные приемы врачей (особенно по менее острым вопросам таким как разбор анализов, второе мнение, наблюдение за хрониками). Появляются частные телемедицинские платформы и приложения, интегрированные с ЭМК и расписанием клиник. Одновременно развивается инфраструктура удаленного мониторинга пациентов с использованием носимых устройств и домашних приборов. В 2022 г. запущены пилотные проекты в 6 регионах по дистанционному мониторингу хронических больных, там пациентам с гипертонией, сахарным диабетом, ограниченной подвижностью начали выдавать специальные гаджеты (фитнес-браслеты, датчики, тонометры и глюкометры с передачей данных). Устройства автоматически передают сведения о состоянии (уровень сахара, давление, ЭКГ

[78] Игнатова А. И., Спасенникова М. Г. Телемедицина: влияние пандемии на тренды цифровой дистанционной помощи // Бюллетень Национального научно-исследовательского института общественного здоровья имени Н. А. Семашко. 2022. № 1-2. С. 100–107.

и т.п.) на единую платформу «Персональные медицинские помощники», доступ к которой имеют лечащие врачи и медицинские организации. По состоянию на начало 2024 г. около 15 тысяч пациентов уже были подключены к такому дистанционному мониторингу хронических заболеваний[79].

В амбулаторной практике развивается телеметрия – передача данных от домашних приборов (глюкометров, кардиотрекеров и др.) напрямую врачу или в электронный дневник пациента. Все это расширяет непрерывность медицинского наблюдения, так как пациент может находиться дома, но его жизненно важные показатели будут под присмотром медиков. В перспективе распространение телемедицины и удаленного мониторинга позволит реализовать модели проактивного, профилактического здравоохранения, когда с помощью цифровых технологий врачи сопровождают пациента постоянно, предупреждая обострения заболеваний. Государство поддерживает эти направления, так, в марте 2024 г. объявлено об использовании платформы удаленного мониторинга для наблюдения за здоровьем беременных (выдача носимых датчиков будущим мамам для контроля давления, сердцебиения плода и пр.)[80]. Таким образом, телемедицинские сервисы и технологии дистанционного мониторинга стали важнейшими «точками цифровизации» клинического контура, повышающими доступность и непрерывность медицинской помощи, особенно для отдаленных или маломобильных пациентов.

Еще одна ключевая область цифровизации клиники – это системы управления потоками пациентов: электронная регистратура, расписания врачей, системы направления на консультации и госпитализацию. Электронная запись на прием меняет опыт пациента, позволяя ему

---

[79] Главные тренды ИТ в здравоохранении – цифровые сервисы, безопасность и ИИ // CNews. URL: https://gov.cnews.ru/reviews/it_v_zdravoohranenii_2023/articles/glavnye_trendy_it_v_zdravoohranenii (дата обращения: 26.07.2025).

[80] Цифровая платформа Ростеха поможет удаленно контролировать состояние беременных // Rostec. URL: https://rostec.ru/media/pressrelease/tsifrovaya-platforma-rostekha-pomozhet-udalenno-kontrolirovat-sostoyanie-beremennykh/ (дата обращения: 29.07.2025).

самостоятельно бронировать визит к врачу через интернет или терминал без стояния в очереди в регистратуре. В России такой сервис внедряется с начала 2010-х; наиболее продвинут Московский регион, где с 2012 года действует Единая медицинская информационно-аналитическая система (ЕМИАС)[81]. ЕМИАС объединила все городские поликлиники, пациенты через веб-сайт или приложение могут подобрать удобное время приема, получить электронные направления на обследования, результаты анализов и даже оформить электронный больничный. На федеральном уровне аналогичный сервис реализован через портал государственных услуг. Первоначально (до 2020 г.) единая запись через госуслуги работала нестабильно и была доступна лишь в нескольких пилотных регионах. Однако в рамках нацпроекта «Цифровое здравоохранение» ее стали тиражировать, если в 2022 г. через портал записаться к врачу напрямую можно было только в 3 регионах, то к концу 2023 г. подключено 27 регионов, и более 60% попыток записи в них заканчиваются успехом, а с 2024 года количество регионов, где работает запись к врачу через Госуслуги, выросло до 85[82].

В будущем, по мере объединения региональных систем в единый контур, станет возможным сквозное расписание, то есть пациент сможет записаться не только в свою поликлинику, но и, при необходимости, в любую федеральную клинику или к любому доступному врачу в регионе. Уже сейчас около 5 млн электронных направлений на консультации и обследования было выдано за 2023 г. и загружено через ЕГИСЗ. Подобные системы облегчают жизнь и медицинскому персоналу – снижается нагрузка на регистраторов, врачи получают более равномерную загруженность и могут заранее планировать прием (видя причину обращения в электронной заявке). Таким образом, цифровые инструменты управления потоками пациентов и расписанием являются важной «точкой» клинической цифровизации: они улучшают

[81] Заболотная Н. В., Гатилова И. Н., Заболотный А. Т. Цифровизация здравоохранения: достижения и перспективы развития // Экономика. Информатика. 2020. № 2. С. 380–389.
[82] Запись на прием к врачу // Digital.gov.ru. URL: https://digital.gov.ru/activity/gosuslugi/zapis-na-priyom-k-vrachu (дата обращения: 30.07.2025).

доступность медпомощи, делают маршрут пациента более понятным и управляемым, а работу учреждения – более организованной. Как отмечают С. И. Суриков и А. С. Волков, «проекты, такие как "Единая государственная информационная система в области здравоохранения" (ЕГИСЗ), направлены на централизацию медицинских данных, что позволяет улучшить качество медицинского обслуживания и оптимизировать работу медицинских учреждений, наладить обмен данными между ведомствами»[83].

При этом внутриорганизационные «точки цифровизации» существуют и для административно-ресурсного контура.

Медицинская организация – это не только врачи и пациенты, но и сложная система управления кадрами. Цифровизация кадрового контура нацелена на более эффективное использование человеческих ресурсов, планирование обучения и распределение нагрузки. Одним из инструментов является электронное кадровое досье на каждого сотрудника, то есть централизованная база данных, включающая сведения об образовании, сертификатах и аккредитации, стаже, навыках, а также о расписании работы, выполненных процедурах и достижениях специалиста. На практике уже используются модули МИС для отдела кадров, которые автоматизируют учет рабочего времени (табели ведутся электронно), расчет стимулирующих выплат (на основе выполненного объема работ, например числа приемов или операций), планирование отпусков и дежурств. Цифровое расписание персонала позволяет главному врачу видеть в режиме реального времени укомплектованность смен, избежать ситуаций перегрузки или, наоборот, недокомплекта на дежурстве. Еще одно направление – оценка и развитие компетенций. С помощью цифровых платформ медучреждение может вести учет прохождения врачами курсов повышения квалификации, результатов аттестаций, сертификатов и категорий. На основе этих данных руководители

[83] Суриков С. И., Волков А. С. Перспективы развития цифровой инфраструктуры в Российской Федерации в сфере здравоохранения // Экономика и управление: проблемы, решения. 2024. № 5. Т. 7. С. 103.

планируют обучение, например, система напомнит, что через 5 месяцев врачу необходимо переобучение для продления аккредитации. Некоторые крупные сети клиник вводят электронное тестирование персонала и онлайн-тренинги, встроенные в корпоративный портал. Анализ данных о компетенциях и нагрузке помогает принимать управленческие решения, где требуется доукомплектовать штат, какие специалисты перегружены и нуждаются в помощниках, какие редкие специалисты требуются системе (например, анализ показывает нехватку анестезиологов – это сигнал для администрации и органов управления здравоохранением). Государственная политика также движется в эту сторону – планируется создать единую цифровую платформу здравоохранения, частью которой станет модуль управления кадрами, позволяющий на уровне региона и страны получать сводную статистику по медицинским работникам и прогнозировать потребность в них. Таким образом, цифровизация HR-контура в медицине способствует более рациональному управлению самым ценным ресурсом – людьми.

Снабжение медикаментами и расходными материалами – залог бесперебойной работы больницы. Цифровые решения в закупках и складском учете позволяют повысить прозрачность и эффективность этих процессов.

Во-первых, государственные медучреждения перешли на электронные закупки через специализированные порталы (Единая информационная система закупок, электронные торговые площадки). Как было отмечено в Приказе Минздравсоцразвития РФ: «Мировой опыт создания и развития информационных систем в органах государственной власти подтверждает необходимость создания комплексных информационных систем, содержащих полную, достоверную и актуальную информацию о социальном и экономическом развитии государства, для эффективного выполнения органами власти возложенных на них функций и задач»[84]. Такие системы

[84] Приказ Минздравсоцразвития РФ от 16.10.2006 № 713 «Об утверждении принципов создания единой информационной системы в сфере здравоохранения и социального развития (ЕИС)» // СПС КонсультантПлюс.

облегчают планирование закупок, так как каждое учреждение формирует план-график в системе, проводит аукционы онлайн, что экономит время и бюджетные средства.

Во-вторых, внутри больницы внедряются автоматизированные системы управления складом для аптечных отделов и складов МТБ. С их помощью учитывается приход и расход лекарственных средств и материалов, отслеживаются сроки годности, ведутся минимальные запасы. Система может автоматически сигнализировать о необходимости пополнения, формировать заявки поставщикам. Особое внимание государство уделяет прослеживаемости лекарств. В 2019-2020 гг. в РФ была введена обязательная маркировка лекарственных препаратов и запущена федеральная система мониторинга их оборота – МДЛП (мониторинг движения лекарственных препаратов)[85]. Каждая упаковка лекарства теперь снабжена DataMatrix-кодом, который сканируется на всех этапах цепи – от производства, оптового склада, аптеки, до отпуска пациенту. В итоге в единой системе «Честный знак» отслеживается путь препарата от производителя до конечного потребителя. Основные задачи МДЛП – гарантировать подлинность и качество лекарств, не допустить фальсификаты на рынок, а также обеспечить мониторинг запасов. Внутри самой больницы цифровой учет тоже решает множество задач. Например, интеграция складской программы с МИС позволяет врачу сразу при назначении видеть, есть ли нужное лекарство в аптеке; а фармацевт при получении электронного назначения резервирует препарат за пациентом. В целом, цифровая логистика в медицине повышает оперативность, так как в любой момент времени известно, какие ресурсы доступны, а какие заканчиваются. Администрация получает аналитику по закупкам – можно отслеживать динамику цен, эффективность поставщиков, оптимизировать закупочные процедуры. В комбинации с региональными и федеральными

[85] Внесены изменения в порядок мониторинга движения лекарственных препаратов для медицинского применения // Government.ru. URL: http://government.ru/docs/37815/ (дата обращения: 31.07.2025).

системами (например, региональные сегменты ЕМИС по льготному лекарственному обеспечению) это обеспечивает сквозной контроль. По планам Минздрава, к концу 2024 года все регионы должны начать выписывать электронные рецепты, в том числе на льготные лекарства, однако пока нет информации, подтверждающей, что это удалось. Таким образом, цифровизация цепочек поставок – от закупки до выдачи лекарства пациенту – приводит к большей прозрачности, снижению потерь и хищений, а главное – к тому, что нужные медикаменты будут в наличии там и тогда, когда они необходимы для лечения.

Административно-управленческий контур невозможно представить без документов – приказы, отчеты, договора, справки, согласования и т.д. Их цифровизация значительно ускоряет работу и делает процессы прозрачными. В медицине, помимо клинических записей, существует массив управленческих и правовых документов: от статистических отчетов до информированных согласий и листков нетрудоспособности. Переход на электронный документооборот (ЭДО) идет поэтапно, однако на начало 2025 года уже треть российских клиник полностью перешли на электронный документооборот[86]. На федеральном уровне уже несколько лет применяются электронные листки нетрудоспособности (больничные), которые врач создает в единой системе ФСС, а данные автоматически поступают работодателю и фонду – это избавило пациентов от необходимости носить бумажные документы. Активно внедряются электронные рецепты на лекарства, например, ряд регионов опробовал их для льготных препаратов. Электронный рецепт позволяет пациенту получить лекарство в аптеке по предъявлению лишь паспорта или полиса – фармацевт на своем компьютере видит назначение в системе и «гасит» его, отпустив препарат. Это удобно и предотвращает подделку рецептов. Для внутреннего документооборота больниц

[86] Медицина переходит на ЭДО: 30% клиник – без бумаги // EMCHD.ru. URL: https://emchd.ru/blog/news/mediczina-perehodit-na-edo-30-klinik-bez-bumagi/ (дата обращения: 01.08.2025).

используются СЭД (системы электронного документооборота) общего назначения либо модули в МИС. Многие крупные больницы внедрили СЭД для согласования заявок, отпусков, ведения протоколов комиссий, издания приказов по основной деятельности. Электронный документ считается юридически значимым, если он подписан усиленной квалифицированной электронной подписью (УКЭП) уполномоченного лица согласно 63-ФЗ «Об электронной подписи»[87]. В медицине это особенно важно, например, медицинская карта стационара – юридический документ, и при ее ведении в электронном виде каждый лист (запись) должен быть заверен УКЭП врача, чтобы иметь такую же юридическую силу, как подпись и печать на бумаге.

В перспективе полностью цифровая безбумажная больница – это не утопия, а реальность, так как технологии уже позволяют хранить всю информацию в электронном виде, а правовое поле постепенно адаптируется под эти возможности. Сочетание ЭДО и аналитических систем даст менеджерам инструмент для принятия решений на основе данных, а пациентам – более удобное и качественное получение услуг (например, не нужно будет собирать бумажки при переводе между учреждениями – все документы доступны мгновенно с согласия пациента). Таким образом, цифровизация административно-ресурсного контура – от управления кадрами до электронных документов – дополняет клиническую цифровизацию, создавая единую современную экосистему больницы, ориентированную на эффективность, прозрачность и ориентацию на потребности пациента и общества.

Важно отметить, что в современном цифровом здравоохранении медицинские организации не изолированы – они включены во внешнюю экосистему, связывающую их с государственными информационными платформами, страховыми фондами, поставщиками и другими участниками. Межведомственное взаимодействие играет ключевую роль, ведь именно оно

---

[87] Федеральный закон от 06.04.2011 № 63-ФЗ «Об электронной подписи» // Собрание законодательства Российской Федерации. 2011. № 15. Ст. 2036.

характеризует цифровую зрелость отрасли, позволяя всем субъектам оперативно получать достоверную информацию на основе данных из разных информационных систем. Таким образом, «точки цифровизации» выходят за пределы отдельно взятого учреждения и охватывают интеграцию с внешними сервисами и организациями.

Государством создана Единая государственная информационная система в сфере здравоохранения – ядро цифровой экосистемы отрасли. ЕГИСЗ объединяет ключевые федеральные платформы и сервисы здравоохранения, обеспечивая обмен данными между всеми участниками системы.

В ЕГИСЗ входят многочисленные подсистемы, например, Федеральная электронная регистратура (ФЭР) для единой записи на прием к врачу (региональные расписания интегрируются с ФЭР), Интегрированная электронная медицинская карта (ИЭМК) для хранения и просмотра медицинских документов пациентов (медицинские организации обязаны выгружать утвержденные электронные документы в течение 1 дня), а также федеральные регистры, справочники и мониторинговые системы. Указанные сервисы призваны связать все уровни – от поликлиник до министерства – единым информационным контуром. Например, через ИЭМК врач может получить доступ к данным о пациенте, собранным в разных учреждениях, а пациент – просмотреть свои электронные медицинские документы через единый портал. Таким образом, федеральные ИТ-платформы образуют каркас, на котором строятся цифровые процессы отрасли.

Региональные медицинские информационные системы дополняют и расширяют федеральный контур на уровне субъектов РФ. В каждом регионе создана своя централизованная система – обычно региональный фрагмент ЕГИСЗ – куда стекаются данные от всех подведомственных медучреждений. Эти региональные МИС обеспечивают ведение электронных медкарт, расписаний, отчетности и т.д., а также выступают промежуточным звеном интеграции с федеральными сервисами. Так, расписания учреждений сначала собираются в региональной системе, а затем через нее передаются в ФЭР для

отображения на портале госуслуг. Аналогично, электронные медицинские документы из клиник загружаются в региональный архив, а оттуда – в интегрированную карту.

Новой технологией стали «витрины данных» – специальные высокопроизводительные базы, ускоряющие доступ к сведениям. Концепция витрин реализуется в рамках Национальной системы управления данными[88].



Рисунок 4. Архитектура Национальной системы управления данными[89].

Проще говоря, витрина – это структурированная база, куда ведомство выгружает необходимые данные по заданной модели, чтобы быстро отвечать на внешние запросы. В здравоохранении витрины данных начали применяться, например, для сервиса записи на прием, то есть вместо прямого обращения портала ЕПГУ к «тяжелой» базе МИС, запрос идет к оперативной витрине, содержащей актуальное расписание, что ускоряет отклик для пациента. Региональные органы власти создают свои витрины и поддерживают их в синхронизации с федеральными эталонами. Пока что федеральная система в основном аккумулирует данные из регионов, не возвращая им совокупную аналитику, однако механизмы обратного доступа находятся в проработке. Витрины же призваны сделать обмен

---

[88] Коротко о ЕИП НСУД // Gosuslugi.info. URL: https://info.gosuslugi.ru/articles/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%BA%D0%BE_%D0%BE_%D0%95%D0%98%D0%9F_%D0%9D%D0%A1%D0%A3%D0%94/ (дата обращения: 02.08.2025).

[89] Там же.

двунаправленным и оперативным. В перспективе это позволит врачам в любом регионе быстро получать нужные сведения о пациенте, а управленцам – качественные данные для аналитики.

Система обязательного медицинского страхования – важнейший участник экосистемы здравоохранения – активно включается в процессы цифровизации. Страховые медицинские организации и территориальные фонды ОМС обмениваются данными с медицинскими учреждениями и Минздравом в электронном виде. Федеральным фондом ОМС разрабатывается единая ГИС ОМС – информационная система, которая объединит всех участников обязательного медстрахования. Предусмотрено, что ГИС ОМС интегрируется с ЕГИСЗ и Системой межведомственного электронного взаимодействия для обмена данными. В рамках этой системы будут вестись единые федеральные реестры страховых организаций, медицинских организаций и экспертов качества медицинской помощи. Территориальные фонды ежедневно (в режиме онлайн) направляют сведения в ГИС ОМС, обеспечивая актуальность данных. Медицинские организации, в свою очередь, через защищенные интерфейсы передают страховщикам информацию о случаях лечения, счетах и услугах для оплаты – фактически электронный реестр оказанной помощи заменяет бумажную отчетность.

Для граждан единым окном входа в цифровое здравоохранение стал Единый портал государственных услуг. Портал госуслуг и подключенные к нему региональные порталы позволяют пациентам в онлайн-режиме записаться на прием, вызвать врача, получить результаты исследований или справки, не посещая поликлинику. Авторизация осуществляется через Единую систему идентификации и аутентификации, что гарантирует безопасность и юридическую значимость электронных запросов. Интеграция портала с медучреждениями реализована через вышеупомянутые витрины и сервисы ЕГИСЗ, то есть, когда пользователь выбирает услугу (например, записаться к врачу), портал через СМЭВ обращается к региональной системе здравоохранения, или к витрине данных региона, получая список доступных

временных слотов. По завершении записи информация возвращается в МИС больницы. Аналогично, через портал гражданин может запросить выписку из электронной медкарты или результаты анализов – в этом случае ЕПГУ направляет запрос к федеральной интегрированной системе электронных медицинских документов, где аккумулируются данные (например, выписные эпикризы, заключения, рецепты) со всей страны. Таким образом, портал госуслуг становится универсальным интерфейсом доступа к медицинским данным и сервисам. Для медицинских работников также реализованы электронные сервисы, например, через портал ЕГИСЗ медики могут входить в личные кабинеты, пользоваться федеральными справочниками, библиотеками и обучающими ресурсами, применяя единую учетную запись ЕСИА.

Стоит отметить и то, что цифровой контур здравоохранения создает единое информационное пространство для образования и науки в медицине. Огромные массивы клинических данных, аккумулируемые в ЕГИСЗ и региональных МИС, представляют собой бесценный ресурс для научных исследований и инноваций. Анализ «больших данных» позволяет выявлять скрытые закономерности в заболеваемости, оценивать эффективность методов лечения, прогнозировать потребности здравоохранения – фактически, электронные медкарты и регистры становятся настоящим кладезем для исследований и разработки новых методов терапии. Уже сейчас делаются шаги к использованию этих данных, так, формируются обезличенные федеральные наборы данных, доступные исследовательским организациям на основе соглашений. Внедрение ЕГИСЗ закладывает основу для интеграции науки – одним из преимуществ считается создание единого информационного пространства, в котором ученые и врачи могут совместно работать над данными. Кроме того, цифровизация облегчает проведение клинических исследований, в частности, электронные системы помогают отбирать подходящих пациентов (по критериям из ЭМК), отслеживать ход исследований, собирать электронные клинические отчеты. Кроме того, развивается дистанционное обучение медицинских кадров, создана

подсистема дистанционного обучения ЕГИСЗ для повышения квалификации врачей, доступна Федеральная электронная медицинская библиотека. Все это говорит о том, что границы между практической системой здравоохранения и сферой образования/науки стираются – они связаны общими цифровыми инструментами и данными.



Рисунок 5. Схема внешней цифровой экосистемы здравоохранения.

Чтобы унифицированно описывать и оценивать различные «точки цифровизации» здравоохранения, разработан их типовой «паспорт» – набор ключевых параметров. Ниже представлена структура такого паспорта, отражающая основные аспекты реализации цифровой инициативы.

Таблица 3

Структура «точки цифровизации»

Поле паспорта	Описание содержания
Область применения	Контур здравоохранения, где реализуется точка: клинический или административный процесс; уровень оказания помощи (первичка, стационар и т.д.).
Объект данных	Основной тип информации, обрабатываемой в точке: документ (ЭМК, рецепт, направление), событие (визит, госпитализация), измерение (показатель здоровья), изображение (скан, снимок) и т.п.
Интеграция	Встраиваемость точки в ИТ-среду: с какими внешними системами она обменивается данными; через какие интерфейсы или шлюзы; какие стандарты и протоколы используются (HL7, FHIR, СМЭВ и др.).
Процесс	Бизнес-процесс вокруг точки: кто участники (пациент, врач, администратор, страховщик и др.), какие триггеры запуска (обращение пациента, плановое событие), какие входные данные и какие выходы (результаты, уведомления).
Ресурсы	Требуемые ресурсы для реализации: кадровые (какие специалисты нужны, обучение), технические (оборудование, ПО), финансовые (инвестиции, источники финансирования).
Риски и зависимости	Возможные препятствия: правовые ограничения (законы), технологические риски (надежность, безопасность, совместимость), организационные факторы (готовность пользователей, изменения процессов).

Эффект	Ожидаемые результаты внедрения: показатели улучшения качества медицинской помощи, сокращения времени процессов, экономии затрат, повышение удовлетворенности пациентов и персонала.
Уровень зрелости	Текущая стадия развития точки: пилотный проект, промышленная эксплуатация; а также целевое состояние (планируемый уровень развития и охват).

Источник: составлено автором,

Такой паспорт позволяет формализовать каждую инициативу цифровизации и сопоставимо оценивать разные проекты между собой.

Таким образом, предложена двухуровневая типология «точек цифровизации» здравоохранения, увязывающая внутренние (внутриорганизационные) и внешние (государственно-экосистемные) элементы через единые критерии процесса, данных и интеграции. Сформирован и обоснован «паспорт точки цифровизации», включающий ключевые параметры реализации, что обеспечивает измеримость зрелости и эффекта цифровых инициатив. Такой подход пригоден для объективного сравнения различных проектов цифровизации и отбора приоритетных направлений внедрения с позиций управления здравоохранением. Научная новизна данного подхода заключается в системном объединении разнородных цифровых элементов в целостную модель, позволяющую стратегически планировать цифровую трансформацию отрасли на основе единых показателей и критериев.

1.3. Вызовы и риски цифровизации для организаций и отрасли

Активное внедрение цифровых технологий в медицину сопровождается не только улучшением качества и доступности помощи, но и появлением новых вызовов. Цифровизация здравоохранения – понятие, включающее телемедицину, электронные медицинские записи, мобильные приложения для здоровья, системы искусственного интеллекта и другие инструменты. Несмотря на потенциал этих инноваций, исследователи отмечают целый ряд проблем, препятствующих их эффективному использованию[90]. В современной литературе (англоязычной и русскоязычной) риски цифровизации здравоохранения классифицируются по нескольким ключевым категориям: технологические, организационные, социально-этические, правовые и экономико-финансовые риски. Ниже рассмотрены каждая из этих групп с опорой на актуальные исследования и практический опыт.

К технологическим проблемам цифрового здравоохранения прежде всего относятся вопросы кибербезопасности, совместимости систем и надежности алгоритмов. Сектор здравоохранения значительно отстает от других отраслей по уровню защиты от кибератак[91]. Медицинские информационные системы содержат крайне ценную и чувствительную информацию, поэтому становятся мишенью для киберпреступников. За последние годы число атак резко возросло: по данным обзора, самые распространенные методы – фишинг, вымогательство (ransomware), DDoS-атаки[92]. Последствия таких инцидентов тяжелы, так, компрометация электронных баз данных ведет к утечке конфиденциальной информации пациентов, нарушению работы больниц и крупным финансовым потерям. Хрестоматийным примером стала атака вируса-шифровальщика на систему

---

[90] Mumtaz H., Riaz M. H., Wajid H., et al. Current challenges and potential solutions to the use of digital health technologies in evidence generation: a narrative review // Frontiers in Digital Health. 2023. Vol. 5. Article 1203945.

[91] He Y., Aliyu A., Evans M., Luo C. Health Care Cybersecurity Challenges and Solutions Under the Climate of COVID-19: Scoping Review // Journal of Medical Internet Research. 2021. Vol. 23, № 4. e21747.

[92] Там же.

здравоохранения Ирландии (HSE) в мае 2021 г., которая парализовала 80% цифровой инфраструктуры и вынудила медицинский персонал несколько месяцев работать в режиме «ручного» ведения документации[93]. Рассматриваемый случай считается крупнейшим известным киберинцидентом в сфере здравоохранения: на полное восстановление систем потребовалось почти 4 месяца, было похищено ~700 ГБ незашифрованных данных, включая персональные медицинские сведения, и под угрозой оказалась диагностика и лечение тысяч пациентов. В результате HSE столкнулась с сотнями судебных исков от пострадавших граждан, а прямой ущерб оценивается в €102 млн[94]. Данный пример наглядно демонстрирует критичность проблемы кибербезопасности. С учетом глобальных тенденций очевидно, что системы здравоохранения по всему миру должны повышать устойчивость к киберугрозам, внедряя современные средства защиты и резервирования данных (например, принцип Zero Trust, шифрование, регулярные бэкапы).

Другой технологический риск – недостаточная интероперабельность (совместимость) медицинских информационных систем. Разрозненность цифровых платформ и стандартов затрудняет обмен данными между учреждениями, приводя к дублированию обследований, задержкам в лечении и ошибкам. Как отмечается в систематическом обзоре, отсутствие интероперабельности напрямую снижает качество медицинской помощи и ведет к неэффективной трате ресурсов[95]. В отрасли по-прежнему широко используются устаревшие методы передачи информации (например, факс), что

---

[93] HHS Cybersecurity Program, Office of Information Security. Lessons Learned from the HSE Cyber Attack. URL: https://www.hhs.gov/sites/default/files/lessons-learned-hse-attack.pdf(дата обращения: 29.04.2025).

[94] Law Society Gazette. HSE facing 473 lawsuits after Russian cyber attack. URL: https://www.lawsociety.ie/gazette/top-stories/2024/may/hse-facing-473-lawsuits-after-russian-cyber-attack (дата обращения: 29.04.2025).

[95] Torab-Miandoab A., Samad-Soltani T., Jodati A., Rezaei-Hachesu P. Interoperability of heterogeneous health information systems: a systematic literature review // BMC Medical Informatics and Decision Making. 2023. Vol. 23, № 1. Article 18.

создает «узкие места» в работе клиник[96]. По оценкам, до 26,9% данных больниц содержат ошибки, обусловленные проблемами интеграции систем обмена данными, а финансовые потери от неэффективного обмена информацией могут достигать 20 млн долларов в год на организацию[97]. Таким образом, интероперабельность – критическое условие успешной цифровизации, то есть необходимы единые стандарты (например, протоколы HL7 FHIR) и совместимые форматы данных для разных уровней системы здравоохранения. Государственная политика в разных странах направлена на преодоление этих барьеров; в России, например, создание Единой государственной информационной системы здравоохранения (ЕГИСЗ) призвано обеспечить интеграцию разрозненных подсистем и обмен данными между поликлиниками, больницами и профильными ведомствами.

Третье важное технологическое направление риска – надежность и качество решений на основе ИИ и автоматизации. Хотя искусственный интеллект способен повысить эффективность диагностики и лечения, его использование связано с неопределенностями и возможными ошибками.

Во-первых, многие алгоритмы страдают от эффекта «черного ящика» – непрозрачности логики принятия решений, что затрудняет клиническую интерпретацию результатов и снижает доверие врачей и пациентов.

Во-вторых, выявлены случаи алгоритмической дискриминации. Например, исследование Obermeyer и соавт. показало, что один из широко используемых в США алгоритмов стратификации риска систематически занижал приоритет лечения афроамериканским пациентам по сравнению с белыми[98]. Причиной ошибок послужило использование затрат на медобслуживание в качестве прокси-показателя здоровья, что привело к неявной расовой дискриминации. Указанный случай привлек большое

---

[96] Edenlab. Strategies for Overcoming Interoperability Challenges in Medium Healthcare Organizations. URL: https://edenlab.io/blog/interoperability-strategy-healthcare-organizations (дата обращения: 29.04.2025).

[97] Там же.

[98] Obermeyer Z., Powers B., Vogeli C., Mullainathan S. Dissecting racial bias in an algorithm used to manage the health of populations // Science. 2019. Vol. 366, № 6464. P. 447–453.

внимание и стимулировал обсуждение этичности и контроля качества медицинского ИИ.

В-третьих, автоматизированные системы могут давать сбои или некорректные рекомендации. Так, в практике телемедицины основная масса претензий пациентов связана с диагностическими ошибками. По данным анализа страховых случаев в 2014–2018 гг., 66% судебных исков в сфере телемедицины были обусловлены неправильным диагнозом[99]. Возникает юридический вопрос – на ком ответственность: на враче или на разработчике алгоритма. В условиях отсутствия четких регуляторных норм это создает зону правовой неопределенности. Решение данных проблем видится в строгой валидации алгоритмов перед внедрением, обеспечении прозрачности (требования объяснимости решений AI) и независимой сертификации цифровых медицинских продуктов. Исследователи подчеркивают необходимость развития регуляторных «сандбоксов» и адаптации нормативной базы под новые технологии[100]. В частности, акцент делается на разработке стандартов безопасности ИИ, предотвращении предвзятости моделей и контроле качества данных для обучения алгоритмов[101]. Таким образом, технологические риски требуют комплексных мер: от кибербезопасности до совершенствования алгоритмов и инфраструктуры обмена данными.

Цифровая трансформация здравоохранения затрагивает устоявшиеся процессы и структуры организаций, что порождает ряд управленческих и кадровых проблем.

Во-первых, успешное функционирование новых систем требует наличия устойчивой ИТ-инфраструктуры и ее постоянной поддержки. Если оборудование и программное обеспечение не обновляются своевременно,

---

[99] Rowland S.P., Fitzgerald J.E., Lungren M., Lee E.H., Harned Z., McGregor A.H. Digital health technology-specific risks for medical malpractice liability // NPJ Digital Medicine. 2022. Vol. 5, № 1. Article 157.

[100] Li Y.-H., Li Y.-L., Wei M.-Y., Li G.-Y. Innovation and challenges of artificial intelligence technology in personalized healthcare // Scientific Reports. 2024. Vol. 14. Article 18994.

[101] Там же.

возрастает вероятность сбоев. Как показало расследование упомянутой атаки на HSE, одним из факторов уязвимости была «фрагментарная и устаревшая» ИТ-система, не располагавшая достаточными ресурсами защиты. Пример иллюстрирует более общую проблему, а именно недостаточное финансирование и внимание к инфраструктуре создает «точки отказа», способные обрушить работу даже крупных учреждений. Для государственных систем здравоохранения вопрос инфраструктурной устойчивости стоит особенно остро, учитывая масштабы сетевых решений и критичность непрерывности медицинских услуг.

Во-вторых, дефицит кадровых цифровых компетенций. Врачи и медицинский персонал зачастую не имеют достаточной подготовки для работы с новыми технологиями. Большинство практикующих клиницистов не обучены интеграции цифровых инструментов в клинический рабочий процесс[102]. По данным исследований, это приводит к тому, что при внедрении, например, телемедицины или систем поддержки решений, персонал учится «на ходу», методом проб и ошибок[103]. Отсутствие формального обучения и навыков безопасной работы с ИТ повышает риск ошибок пользователя. Кроме того, недостаток специалистов по информационным технологиям в штате медицинских организаций затрудняет обслуживание сложных систем. Согласно опросу HIMSS, 84% специалистов по кибербезопасности в здравоохранении сообщают о трудностях привлечения квалифицированных кадров[104], а ситуация с ИТ-кадрами в целом аналогична. В российском здравоохранении также фиксируется нехватка профессионалов, способных сопровождать проекты цифровизации (аналитиков данных, биостатистиков,

---

[102] Rowland S.P., Fitzgerald J.E., Lungren M., Lee E.H., Harned Z., McGregor A.H. Digital health technology-specific risks for medical malpractice liability // NPJ Digital Medicine. 2022. Vol. 5, № 1. Article 157.

[103] Там же.

[104] HIMSS (Healthcare Information and Management Systems Society). 2022 HIMSS Healthcare Cybersecurity Survey. Chicago. URL: https://www.himss.org/sites/hde/files/media/file/2023/04/03/2022-himss-cybersecurity-survey.pdf (дата обращения: 29.04.2025).

клинических инженеров и др.). Решением проблемы являются программы переподготовки медицинских работников, развитие курсов цифровой грамотности для врачей, а также привлечение ИТ-специалистов в отрасль через повышение привлекательности соответствующих должностей. Так, с 2019 г. в РФ реализуется концепция «цифрового контура» здравоохранения, предусматривающая обучение врачей базовым навыкам работы с данными и системой ЭМК. Несмотря на эти усилия, эксперты отмечают, что уровень цифровой грамотности медицинских кадров остается низким и является барьером на пути цифровой зрелости отрасли[105].

В-третьих, сопротивление организационным изменениям. Внедрение новых технологий требует перестройки рабочих процессов, что нередко встречает естественное сопротивление персонала и управленцев. Медицинское сообщество может скептически относиться к нововведениям, по данным Н. Е. Русановой, часть врачей опасается, что дистанционное наблюдение за пациентами увеличит число врачебных ошибок, тогда как другие, напротив, считают, что цифровые инструменты помогут точнее ставить диагнозы в сложных случаях[106]. Разделение мнений иллюстрирует необходимость изменения организационной культуры. Без поддержки и вовлечения конечных пользователей – врачей, медсестер, администраторов – даже технически совершенные решения могут не прижиться. Кроме того, изменение устоявшихся практик (например, переход от бумажных карт к ЭМК) временно снижает производительность труда из-за кривой обучения и психологического дискомфорта сотрудников. Зарубежный опыт показывает, что успешная цифровизация сопровождается программами управления изменениями: проводятся тренинги, разъясняется польза нововведений для облегчения работы персонала, создаются «пилотные группы» энтузиастов,

[105] Русанова Н.Е. Указ. соч.
[106] Русанова Н.Е. Указ.соч.

демонстрирующие положительные результаты коллегам[107]. Организационное лидерство также играет роль – наличие в руководстве больницы «цифрового чемпиона» (главного врача по информационным технологиям, CIO) коррелирует с более гладким внедрением инноваций. В целом, организационные риски требуют внимания к человеческому фактору: инвестиции не только в технику, но и в людей, их навыки и мотивацию.

Цифровизация здравоохранения затрагивает отношения врач–пациент, вопросы справедливости доступа к услугам и новые этические дилеммы. Одной из основных социальных проблем является информационное неравенство, или цифровой разрыв. Новые форматы медобслуживания (телемедицина, онлайн-запись, мобильные приложения) неравномерно доступны различным группам населения. Уязвимые группы – пожилые люди, сельские жители, малоимущие и лица с низким уровнем образования – испытывают большие трудности при использовании цифровых сервисов. О. Б. Дигилина и А. С. Волков констатируют, что «не каждый регион проводит самостоятельную разработку и внедрение медицинских информационных систем, а ориентируется на передовые практики других субъектов России, с тем чтобы перенять их в будущем. Данный фактор тормозит общий процесс цифровизации здравоохранения как единой экосистемы». Дополнительными причинами отставания регионов, по мнению авторов, выступают «недостаточное финансирование IT-проектов регионами; кадровый дефицит, причем данный фактор прослеживается как на региональном уровне, так и на федеральном; несогласованность действий между разными уровнями власти»[108].

Так, согласно исследованию, проведенному в России, наиболее резкое снижение доли пользователей интернет-медсервисов наблюдается после

---

[107] Mumtaz H., Riaz M. H., Wajid H., et al. Current challenges and potential solutions to the use of digital health technologies in evidence generation: a narrative review // Frontiers in Digital Health. 2023. Vol. 5. Article 1203945.

[108] Дигилина О. Б., Волков А. С. Становление цифрового здравоохранения в Российской Федерации // Горизонты экономики. 2025. № 2 (89). С. 20–21.

возраста 50-60 лет[109]. Старшее поколение реже владеет навыками работы с компьютером и интернетом, например, 59% респондентов старше 60 лет не пользуются онлайн-сервисами для здоровья вообще[110]. В результате часть населения фактически оказывается отрезана от преимуществ цифрового здравоохранения.

Аналогичная ситуация с сельскими территориями, где слабое интернет-покрытие и дефицит устройств делают невозможными телемедицинские консультации. Может усилиться неравенство в показателях здоровья между разными социально-демографическими группами – феномен, противоположный декларируемой цели цифровизации повысить универсальность охвата медицинской помощью. Чтобы смягчить этот риск, во многих странах реализуются программы цифровой инклюзии: развитие телеком-инфраструктуры в отдаленных районах, обучение пациентов навыкам использования электронных сервисов, субсидирование покупки устройств для малоимущих и др. Например, в Великобритании были организованы курсы при поликлиниках для обучения пожилых пациентов пользованию приложениями записи к врачу и телемедициной[111]. В России акцент делается на развитие сети пунктов коллективного доступа и подключение ФАПов к высокоскоростному интернету, что заложено в национальном проекте «Здравоохранение». Подобные меры направлены на то, чтобы цифровое здоровье не стало привилегией только «цифрово грамотных» пациентов, а сохраняло принципы справедливости и равенства.

Еще один социально-этический аспект – снижение качества коммуникации врач-пациент при активном внедрении технологий.

---

[109] Polukhin N. V., Nikolic Turnic T. R., Ekkert N. V., Reshetnikov V. A., Royuk V. V., Shastina V. R., Vodolagin M. V. The analysis of the context of digital access to healthcare in Russia // Sustainability. 2023. Vol. 15, № 3. Article 2271.

[110] Polukhin N. V., Nikolic Turnic T. R., Ekkert N. V., Reshetnikov V. A., Royuk V. V., Shastina V. R., Vodolagin M. V. The analysis of the context of digital access to healthcare in Russia // Sustainability. 2023. Vol. 15, № 3. Article 2271.

[111] Mumtaz H., Riaz M. H., Wajid H., et al. Current challenges and potential solutions to the use of digital health technologies in evidence generation: a narrative review // Frontiers in Digital Health. 2023. Vol. 5. Article 1203945.

Электронные медицинские записи и телемедицинские платформы, с одной стороны, облегчают доступ к информации, но с другой – могут отвлекать врача от живого общения. Исследования показывают, что при работе с ЭМК врачи порой тратят до трети времени приема, глядя в экран компьютера, а не на пациента[112], что негативно сказывается на невербальной составляющей общения – уменьшается зрительный контакт, эмпатия, уровень доверия пациента. В психологическом плане пациент может чувствовать себя менее выслушанным и понятым, что способно ухудшить удовлетворенность медпомощью. Кроме того, телемедицина лишает взаимодействие непосредственного физического присутствия, что не подходит для некоторых категорий пациентов (например, пожилых с низкой освоенностью технологий или психически нестабильных, нуждающихся в личном контакте). Как отмечают зарубежные специалисты, виртуальные консультации имеют ограничения, сложно провести полноценный осмотр, установить эмоциональный раппорт, и это особенно критично при первичной диагностике[113]. В то же время другие исследования не фиксируют существенного падения удовлетворенности пациентов при переходе на цифровые форматы, если врачи проходят специальную подготовку по коммуникации через экран[114]. Тем не менее, проблема деперсонализации медицины вследствие цифровизации широко обсуждается. Этические кодексы рекомендуют врачам сознательно сохранять пациент-ориентированный подход: уделять внимание не только данным на экране, но и эмоциям и

---

[112] Psychiatric News. Electronic Health Records Affect Physician-Patient Interactions. URL: https://psychiatryonline.org/doi/10.1176/appi.pn.2014.3a13 (дата обращения: 29.04.2025).

[113] Rowland S.P., Fitzgerald J.E., Lungren M., Lee E.H., Harned Z., McGregor A.H. Digital health technology-specific risks for medical malpractice liability // NPJ Digital Medicine. 2022. Vol. 5, № 1. Article 157.

[114] Alkureishi M.A., Lee W.W., Lyons M., Press V.G., Imam S., Nkansah-Amankra A., Werner D., Arora V.M. Impact of Electronic Medical Record Use on the Patient-Doctor Relationship and Communication: A Systematic Review // Journal of General Internal Medicine. 2016. Vol. 31, No. 5. P. 548–560; Tabche C., Raheem M., Alolaqi A., Rawaf S. Effect of electronic health records on doctor-patient relationship in Arabian gulf countries: a systematic review // Frontiers in Digital Health. 2023. Vol. 5. Article 1252227.

переживаниям больного, объяснять используемые технологические процедуры простым языком, получать информированное согласие на применение тех или иных цифровых инструментов. Важным становится и конфиденциальность коммуникации, то есть пациент должен быть уверен, что информация, сообщаемая им через приложение или видеосвязь, защищена и не попадет к посторонним.

В контексте этики применения ИИ возникает проблема справедливости и ответственности алгоритмов. Уже упоминалось о риске встроенной предвзятости (bias) – когда алгоритм менее точно работает для определенных групп (по полу, расе, социальному статусу и т.д.). Этические принципы требуют проводить аудит алгоритмов на отсутствие дискриминации и обеспечивать разнообразие данных при обучении моделей. Кроме того, использование автоматических решений ставит вопрос ответственности: если ИИ-система приняла неверное решение, кто должен объясняться перед пациентом и нести ответственность? Пока что юридически и морально ответственность лежит на враче, но этическая сторона вопроса осложняется, когда врач действует, полагаясь на рекомендацию алгоритма. Многие авторы призывают к принципу «human-in-the-loop» – человек всегда должен оставаться в контуре принятия решений и иметь возможность скорректировать или отвергнуть совет, данный ИИ. В целом, социально-этические риски цифрового здравоохранения требуют баланса между технологической эффективностью и базовыми ценностями медицины: гуманизмом, равноправием и соблюдением прав пациента.

Быстрое развитие цифровых технологий зачастую опережает обновление нормативно-правовой базы, что порождает множество юридических вопросов. Одно из центральных – обеспечение конфиденциальности и защиты персональных данных пациентов. Медицинская информация относится к категории чувствительных персональных данных, защищенных законом во всех юрисдикциях. Тем не менее, в эпоху мобильных приложений и носимых устройств традиционные

рамки регулирования (например, закон о врачебной тайне или HIPAA в США) применимы не ко всем сценариям. Появился класс цифровых продуктов здравоохранения, формально не подпадающих под определение медицинского учреждения или страхового плана, и потому не обязанных соблюдать строгие отраслевые стандарты, что создает лазейки для неправомерного использования данных.

Показателен прецедент в США, когда в 2023 г. компания GoodRx (популярный сервис для поиска скидок на лекарства) была оштрафована Федеральной торговой комиссией на $1,5 млн за передачу конфиденциальной информации о рецептах своих пользователей сторонним рекламодателям без согласия пациентов[115]. В рамках расследования было обнаружено, что GoodRx собирала данные о лекарствах и состояниях здоровья клиентов и делилась ими с маркетинговыми платформами, нарушая собственную политику приватности. Именно этот случай стал первым применением в практике США нового правила о раскрытии утечки данных здравоохранения (Health Breach Notification Rule) к разработчику цифрового сервиса, не покрываемого HIPAA.

Аналогичные проблемы затрагивают и другие страны, так, регуляторы ЕС используют норму GDPR для пресечения незаконной обработки медицинских данных, а в России закон №152-ФЗ «О персональных данных» требует хранения чувствительных данных на серверах внутри страны. Тем не менее, трансграничная передача медицинской информации (например, при телемедицинских консультациях с зарубежными специалистами или использовании облачных сервисов иностранных провайдеров) остается сложным правовым вопросом. Возникают коллизии законодательства разных государств, и до сих пор отсутствуют единые международные стандарты в этой сфере. В результате медицинские организации вынуждены ограничивать

[115] U.S. Department of Justice. Digital Healthcare Platform Ordered to Pay Civil Penalties and Take Corrective Action for Unauthorized Disclosure of Personal Health Information. 2023. URL: https://www.justice.gov/archives/opa/pr/digital-healthcare-platform-ordered-pay-civil-penalties-and-take-corrective-action (дата обращения: 29.04.2025).

использование некоторых технологий или заключать специальные соглашения о данных с поставщиками услуг, чтобы соответствовать требованиям закона.

Другой важный аспект – юридическая ответственность за действия цифровых систем. Если ошибка врача в ходе традиционного лечения относительно однозначно регулируется нормами о врачебной халатности, то ошибки, связанные с ИТ-системами, ставят много вопросов. Например, если система поддержки принятия решений выдала неверную рекомендацию, а врач, полагаясь на нее, нанес вред пациенту, кто несет ответственность – разработчик ПО или лечебное учреждение, внедрившее систему? Пока судебная практика делает упор на ответственности медицинской организации и конкретного специалиста, но в будущем возможны иски и к производителям программных решений. В настоящее время в США прецедентов привлечения ИТ-компаний к ответственности за медицинские ошибки мало, однако обсуждается необходимость законодательного закрепления ответственности поставщиков ИИ-систем (например, через механизмы сертификации и страхования ответственности продукта). В Европе введение ИИ в клинику также сталкивается с неопределенностью правового статуса. Действует принцип, что решение за пациентом принимает врач, поэтому юридически ИИ рассматривается лишь как инструмент, а ответственность – на человеке. В России законодательство о телемедицине (внесенное в ФЗ №323 в 2017 г.) пока слабо регулирует такие ситуации: врач обязан лично подтвердить диагноз и назначение, полученное с помощью дистанционных технологий, однако прямых норм об ответственности за сбой информационной системы нет. Таким образом, правовые риски охватывают как пробелы регулирования, так и коллизии ответственности. Необходимо обновление законодательства, создающее ясные рамки для применения ИИ и телемедицины, включая вопросы лицензирования таких систем, сертификации их безопасности и распределения ответственности между разработчиком, врачом и учреждением.

Отдельно стоит упомянуть сложности трансграничного обмена данными и оказания услуг. Цифровое здравоохранение по своей природе глобально, то

есть консультация может проводиться из одной страны пациенту в другой, данные хранятся в облаках на серверах по всему миру. Однако национальные законы о здравоохранении и персональных данных различаются. Например, передача медицинских данных из ЕС в страны без адекватного уровня защиты запрещена GDPR, что осложняет использование, скажем, американских облачных сервисов европейскими больницами. В России строго ограничен вывоз персональных данных за рубеж. Также лицензирование врача обычно действительно лишь в пределах одной страны или штата (для США), поэтому правовой статус телемедицинских консультаций через границу не до конца определен: врач может не иметь права практиковать в юрисдикции пациента. Все эти вопросы требуют межгосударственного сотрудничества и унификации правил. Пока же правовая неопределенность может сдерживать развитие международных телемедицинских проектов и обмен больших массивов медицинских данных для исследований.

Цифровизация здравоохранения связана с существенными затратами, а также с необходимостью экономически обосновывать внедрение тех или иных новшеств. Одной из проблем является высокая стоимость внедрения и эксплуатации современных информационных систем. Создание инфраструктуры ЭМК, телемедицины, интеграционных платформ требует значительных инвестиций в оборудование, программное обеспечение, обучение персонала. Например, крупные больницы тратят десятки миллионов долларов на внедрение комплексных EHR-систем; окупаемость этих проектов может растянуться на годы и зависит от многих факторов. Для учреждений с ограниченным бюджетом (небольшие районные больницы, поликлиники в сельской местности) такие расходы практически неподъемны без государственной поддержки. В этой связи возникает неравномерность распределения ресурсов, когда богатые клиники и регионы внедряют передовые технологии, тогда как менее обеспеченные продолжают работать по-старому, усиливая цифровой разрыв уже на уровне организаций. Государственное управление сталкивается с вызовом как обеспечить

финансирование цифровизации по всей стране, чтобы выгоды получили все слои населения, а не только жители мегаполисов. В России данная проблема частично решается через федеральные программы (Цифровой контур здравоохранения финансируется из федерального бюджета для регионов), однако диспропорции остаются.

Другой риск – неопределенность экономической эффективности цифровых нововведений. Несмотря на ожидаемые долгосрочные выгоды (сокращение лишних процедур, профилактика осложнений, более эффективное управление ресурсами), в краткосрочной перспективе цифровизация часто увеличивает расходы. Не всегда легко количественно доказать, что вложения окупятся снижением иных издержек. Существуют случаи, когда дорогостоящие ИТ-проекты не приводили к существенному улучшению показателей здоровья или экономии. Например, известен кейс с внедрением системы IBM Watson for Oncology в ряде клиник: несмотря на инвестиции в миллионы долларов, система не оправдала ожиданий и была свернута[116], что привело к рискам для инвесторов и репутационным потерям. Подобные случаи формируют осторожность у руководителей медицинских учреждений и инвесторов – они могут откладывать внедрение инноваций из опасения, что вложения не дадут отдачи. Это тормозит прогресс, создавая замкнутый круг, когда без внедрения трудно получить доказательства эффективности, но без доказательств финансирование затруднено. Для преодоления этого барьера важны прозрачные экономические исследования и пилотные проекты, демонстрирующие на практике стоимость и результативность цифровых решений. Так, в США в рамках программы Medicare проводились эксперименты по телемедицинскому мониторингу пациентов с хроническими заболеваниями, которые показали снижение

[116] Henrico Dolfing. Case Study 20: The $4 Billion AI Failure of IBM Watson for Oncology. URL: https://www.henricodolfing.com/2024/12/case-study-ibm-watson-for-oncology-failure.html (дата обращения: 29.04.2025).

частоты госпитализаций и экономию средств в долгосрочной перспективе[117]. Публикация подобных данных убеждает стейкхолдеров в целесообразности инвестиций.

Финансовые риски также включают риски киберугроз в денежном выражении (о которых говорилось выше). Атаки могут повлечь огромные расходы на восстановление систем, выплату выкупа (если организация идет на это), компенсации пострадавшим пациентам и штрафы регуляторов. Для большинства национальных систем здравоохранения такая сумма сопоставима с бюджетами целевых программ. Таким образом, кибербезопасность – не только технический, но и финансовый приоритет.

Наконец, отметим риск несбалансированности инвестиций – увлечение дорогостоящими цифровыми проектами может оттянуть средства от других нужд здравоохранения. Если вкладывать все в технологии, но при этом недофинансировать, к примеру, заработные платы медперсонала или закупку лекарств, итоговая эффективность системы не повысится. Нужно искать оптимум в распределении ресурсов, чтобы цифровизация сопровождала общий рост качества системы, а не шла в ущерб базовым статьям расходов. Экономисты здравоохранения указывают на необходимость комплексной оценки проектов eHealth с учетом эффекта для всего бюджета медицинской организации или региона (Health Technology Assessment, HTA)[118]. Такой подход позволяет выявить, где цифровые решения дают наибольший ROI (return on investment) – например, телемониторинг пациентов с сердечной недостаточностью может быстро окупиться за счет сокращения госпитализаций, тогда как внедрение дорогой робототехники в хирургии может не дать экономии при редких операциях. Государственное управление

[117] Rowland S.P., Fitzgerald J.E., Lungren M., Lee E.H., Harned Z., McGregor A.H. Digital health technology-specific risks for medical malpractice liability // NPJ Digital Medicine. 2022. Vol. 5, № 1. Article 157.

[118] Mumtaz H., Riaz M. H., Wajid H., et al. Current challenges and potential solutions to the use of digital health technologies in evidence generation: a narrative review // Frontiers in Digital Health. 2023. Vol. 5. Article 1203945.

цифровизацией должно базироваться на подобных данных, чтобы минимизировать финансовые риски и обеспечить устойчивость нововведений.

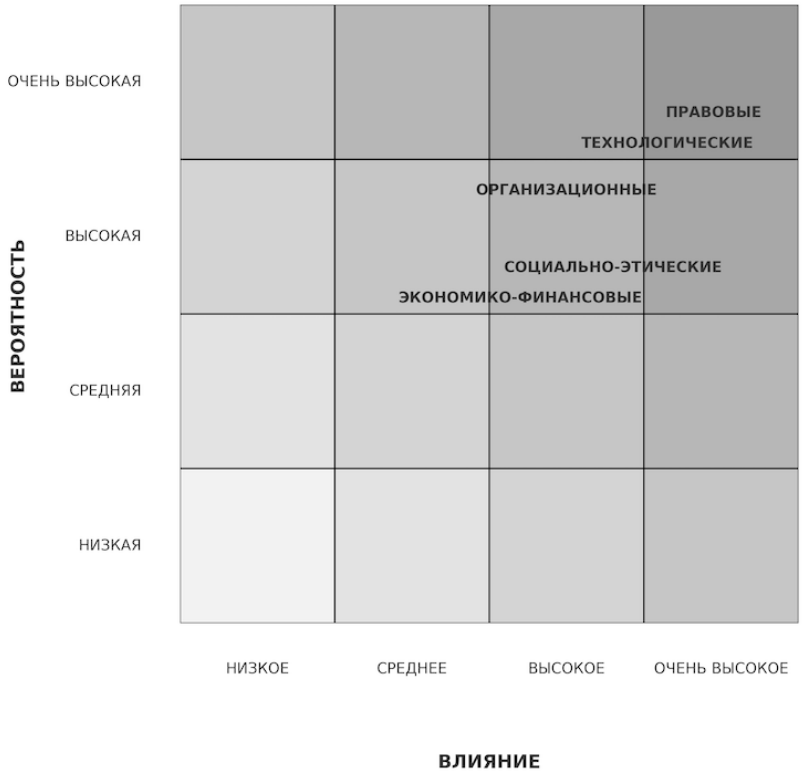


Рисунок 6. Матрица рисков цифровизации здравоохранения.

Таким образом, цифровизация здравоохранения несет в себе многогранные риски, затрагивающие технологии, организацию процесса, социальные отношения, правовое поле и экономику отрасли. Рассмотренные проблемы – кибербезопасность, совместимость систем, кадровые барьеры, этические нормы, законодательные пробелы и финансовые вопросы – взаимосвязаны и требуют комплексного подхода. Анализ современной литературы и мирового опыта (включая российский контекст) показывает, что успешное преодоление этих рисков возможно при условии системного государственного управления цифровизацией. Необходимо разрабатывать и внедрять стратегии управления рисками: от технических стандартов и протоколов безопасности до программ обучения персонала и обновления

нормативных актов. Особое значение имеет обмен лучшими практиками между странами – зарубежный опыт (например, стратегия кибербезопасности больниц Великобритании или американские рекомендации по применению ИИ в диагностике) может быть адаптирован в России, и наоборот, российские наработки (ЕГИСЗ, телемедицинские сервисы в отдаленных районах) представляют интерес для зарубежных коллег. Таким образом, осознание и изучение проблем и рисков – важный этап цифровизации здравоохранения. Он позволяет избежать ошибок, минимизировать негативные последствия и направить цифровизацию в русло повышения качества медицинской помощи и здоровья населения.

Глава 2. Влияние цифровизации на деятельность медицинских организаций и отраслевых экосистем

2.1. Зарубежные управленческие решения в области цифровизации здравоохранения

Цифровая трансформация управления здравоохранением стала одной из ключевых мировых тенденций последнего десятилетия. Во многих странах реализация электронных медицинских записей, телемедицины, мобильных приложений и аналитики больших данных рассматривается как средство повышения эффективности систем здравоохранения и улучшения результатов лечения. Исследования подтверждают, что внедрение информационных технологий способно улучшать качество медицинской помощи и исходы для пациентов[119]. Пандемия COVID-19 подчеркнула значение цифровых решений, так как оперативный анализ данных позволял быстро выявлять проблемные зоны и распределять ресурсы, а также ускорил разработку вакцин и методов лечения[120]. В целом, цифровое управление в здравоохранении сегодня рассматривается как необходимое условие устойчивости и модернизации отрасли, а страны по всему миру включают электронное здравоохранение в национальные стратегии развития.

Однако подходы к цифровизации здравоохранения заметно различаются. Управленческие решения зависят от модели организации системы здравоохранения, роли государства и частного сектора, законодательства и готовности общества. Целесообразно сравнить разные типовые модели – централизованную, децентрализованную и технологически ускоренную – на примере пяти стран (Великобритания, Эстония, США, Германия, Республика Корея). Указанные примеры демонстрируют спектр подходов: от

---

[119] Kruse C. S., Beane A. Health Information Technology Continues to Show Positive Effect on Medical Outcomes: Systematic Review // J Med Internet Res. 2018. Vol. 20, No. 2. e41.

[120] Our strategy to digitise, connect and transform // NHSX. URL: https://transform.england.nhs.uk/digitise-connect-transform/our-strategy-to-digitise-connect-and-transform/ (дата обращения: 03.08.2025).

централизованного руководства и единых платформ до рыночной фрагментации и быстрого внедрения передовых технологий. Ниже рассмотрены характеристики каждой модели, каналы влияния принятых решений (инфраструктура, клиническая практика, общественное здоровье), приведена обобщающая таблица и сделаны выводы о применимости опыта.

Централизованная модель (Великобритания и Эстония)

Централизованная модель цифровизации подразумевает ведущую роль государства и создание единых национальных платформ для электронного здравоохранения. Характерные черты – унифицированные электронные записи, интегрированные базы данных, централизованное принятие решений и нормативов. Они способствуют совместимости систем и данных, хотя требуют координационных усилий и доверия общества.

Великобритания – классический пример централизованного подхода. Национальная служба здравоохранения (NHS) последовательно внедряет единые электронные решения на уровне всей страны. Британская система примечательна тем, что медицинские данные пациентов хранятся таким образом, что их история доступна независимо от региона и врача – фактически единая общенациональная ЭМК[121]. Централизованное управление позволило развернуть национальные сервисы eHealth.

Все врачи общей практики работают с ЭМК; система GP2GP обеспечивает перевод электронной карты пациента при смене врача или клиники. Создана единая платформа NHS Spine, интегрирующая данные по стране. Телемедицина развивается в рамках NHS как дополнение к очным услугам – еще с 1990-х годов проводились пилотные телемедицинские проекты[122]. В последние годы внедрены официальные цифровые сервисы, например, мобильное приложение NHS App позволяет пациентам записываться на прием, просматривать результаты и получать рекомендации

[121] Hilali O., Soulhi A. Digital health system and e-health in the following countries: United Kingdom, Norway, Sweden, Denmark, Germany and United States // Journal of Theoretical and Applied Information Technology. 2024. Vol. 102, No. 1. P. 167–176.
[122] Там же.

онлайн. Появились и частные партнерские решения (например, сервисы видеоконсультаций вроде Push Doctor), интегрированные с NHS. До пандемии доля виртуальных консультаций была ограниченной, но NHS поставила цель сокращать очные визиты на десятки миллионов в год, перенося их в онлайн. В 2020-2021 гг. из-за COVID произошел резкий скачок, например, в апреле 2020 г. около 45% приемов по линии первичной помощи Medicare в Англии прошли дистанционно (против менее 1% до пандемии) вследствие временных изменений[123]. Хотя часть пациентов вернулась к очным визитам, многие сервисы продолжают работать в гибридном формате.

Основой британской модели является институциональное ядро NHS – государственная организация, ответственная за стандарты и инфраструктуру. Охват цифровыми решениями практически всеобщий в рамках населения, охваченного NHS (а это примерно 100% резидентов страны). Цифровизация развивалась поступательно: от ранних систем записи врачей общей практики (внедренных еще к 2000 г.) до масштабных программ 2010-х и NHS Long Term Plan[124], где цифровое здоровье – один из приоритетов. Тем не менее, остаются вызовы. Внедрение единой ЭМК затянулось – медкарта пациента полностью заработала лишь к 2021 г., хотя планировалось это к 2018[125]. Есть проблема доверия общества к безопасности данных, учитывая случаи передачи медицинских данных (например, 1,6 млн записей пациентов лондонских больниц компании DeepMind) вызвали обеспокоенность и замедлили принятие цифровых новшеств. NHS реагирует на эти вызовы, создавая инициативы по повышению интероперабельности и привлечению партнеров (пример – проект Health Innovation Manchester для интеграции данных различных организаций

[123] Hutchings R. The impact of Covid-19 on the use of digital technology in the NHS // Nuffield Trust, 2020. URL: https://www.nuffieldtrust.org.uk/sites/default/files/2020-08/the-impact-of-covid-19-on-the-use-of-digital-technology-in-the-nhs-web-2.pdf (дата обращения: 04.08.2025).
[124] The Long Term Plan // NHS. URL: https://www.longtermplan.nhs.uk/ (дата обращения: 05.08.2025).
[125] Hilali O., Soulhi A. Digital health system and e-health in the following countries: United Kingdom, Norway, Sweden, Denmark, Germany and United States // Journal of Theoretical and Applied Information Technology. 2024. Vol. 102, No. 1. P. 167–176.

региона[126]). В целом, британский опыт демонстрирует сильные стороны централизованного подхода – высокую степень унификации и потенциал для масштабных проектов, – но также указывает на необходимость учитывать риски больших ИТ-программ и важность коммуникации с населением о преимуществах цифровизации.

Эстония представляет собой другой яркий пример централизованной (государственно-централизованной) модели, доведенной до уровня «цифрового государства». Эта небольшая страна за короткий срок выстроила одну из самых продвинутых цифровых систем здравоохранения в мире. С 2008 года в Эстонии действует Национальная система информации по здравоохранению, которая объединяет всех поставщиков медицинских услуг и хранит данные пациентов на единой платформе e-Estonia. Ее цель заключалась в создании полностью интегрированного электронного правительства, где все государственные услуги предоставляются в цифровом формате. В рамках e-Estonia были разработаны ключевые платформы и технологии, такие как система электронного идентификатора (e-ID), система межведомственного обмена данными (X-Road) и концепция электронного резидентства (e-Residency). Программа стала символом цифрового успеха Эстонии и получила международное признание[127].

Каждый гражданин имеет уникальный электронный идентификатор и онлайн-доступ к своей медицинской информации через портал пациента. Благодаря архитектуре обмена данными X-Road различные учреждения (больницы, поликлиники, аптеки и т.д.) подключены к общей сети, обеспечивая безопасный обмен сведениями. В результате практически 100% населения Эстонии имеют электронную медицинскую запись, доступную онлайн e-Estonia, – по сути, вся система здравоохранения оцифрована. Более

---

[126] Health Innovation Manchester: Home // Health Innovation Manchester. URL: https://healthinnovationmanchester.com/ (дата обращения: 06.08.2025).

[127] Авдонин В. С., Мелешкина Е. Ю. Электронное правительство: от сервисных технологий к новой парадигме управления // Политическая экспертиза: ПОЛИТЭКС. 2021. Т. 17, № 4. С. 341–359.

99% данных, генерируемых больницами и врачами, переводится в цифру, бумажный документооборот почти исчез[128].

Институциональное ядро эстонской модели – Министерство социальных дел и специализированное ведомство eHealth Foundation, ответственные за инфраструктуру. Период активной цифровизации – с середины 2000-х годов, когда Эстония, не имевшая ресурсов модернизировать здравоохранение традиционным путем, сделала ставку на цифровые технологии. Уже к 2010 г. была полностью введена в строй интегрированная электронная система здравоохранения[129] – Эстония стала первой страной, реализовавшей национальную ЭМК с полным доступом граждан к своим данным.

Ключевое преимущество эстонского подхода – его комплексность и универсальность. Практически вся система охвачена, данные следуют за пациентом, а не раздроблены по учреждениям, что облегчает работу врачей (они имеют полный анамнез под рукой), экономит время пациентов и дает государству новые возможности. Вместе с тем, такая тотальная цифровизация стала возможна благодаря уникальным факторам: малое население, политическая воля к построению «Электронной Эстонии» и культура доверия к ИТ. За 10-15 лет страна создала то, к чему многие более крупные государства только стремятся. В результате централизованная модель в Эстонии демонстрирует максимальную эффективность – фактически 100% охват цифровыми услугами, высокая удовлетворенность пользователей и готовность к использованию данных во благо здравоохранения.

Децентрализованная модель (США и Германия)

Децентрализованная модель цифровизации характеризуется фрагментированностью систем и большим числом независимых участников. В таких случаях отсутствует единый руководящий центр, вместо этого реформы и внедрение ИТ происходят на уровне отдельных штатов, регионов или даже

---

[128] Digital health system – Estonia // Council of Europe. URL: https://www.coe.int/en/web/human-rights-and-biomedicine/-/estonia-digital-health-system (дата обращения: 07.08.2025).
[129] Tiik M., Ross P. Patient opportunities in the Estonian Electronic Health Record System // Stud Health Technol Inform. 2010. Vol. 156. P. 171–177.

медучреждений. Чаще всего подобная ситуация складывается в странах со страховой или частно-рыночной системой здравоохранения, где конкуренция и разнообразие исторически превалируют над стандартизацией. Преимущество децентрализованного подхода – гибкость и стимулирование инноваций в отдельных сегментах, недостаток – разобщенность данных, проблемы совместимости и неравномерность охвата.

Соединенные Штаты Америки – яркий пример децентрализованной, рыночно-фрагментированной модели eHealth. Американское здравоохранение отличается отсутствием единых для всей страны медицинских информационных систем или карт – вместо этого существует множество коммерческих поставщиков ПО для больниц и клиник (Epic, Cerner, Allscripts и др.), а обмен данными между ними ограничен. Государство (федеральное правительство) традиционно не управляло централизованно медицинскими ИТ, а лишь задавало стандарты, оставляя реализацию на усмотрение рынка и штатов. В результате система США долгое время отставала по внедрению базовых электронных записей, так, еще в начале 2000-х менее 1/4 врачебных практик вели электронные истории болезни.

Сдвиг произошел после 2009 г., когда в рамках программы стимулирования (HITECH Act) федеральное правительство выделило миллиарды долларов на поддержку внедрения ЭМК под условием «meaningful use» – «осмысленного использования» технологий. Однако проблема в том, что каждый провайдер и сеть используют свою систему, и обмен информацией между ними затруднен. Нет общенационального хранилища или идентификатора пациента; разные госпитали могут не иметь доступа к данным друг друга. По сути, данные «разбиты на островки», а интеграция идет через региональные сети обмена или коммерческие агрегаторы. Как отмечается, в США сложно связать и унифицировать медицинские базы данных, поскольку

их ведут разрозненные частные и публичные игроки, зачастую несовместимые между собой[130].

Для врачей и пациентов децентрализованная модель США имеет двойственный эффект. С одной стороны, конкуренция породила множество удобных сервисов, например, электронные порталы для пациентов (более 70% американцев имеют доступ к онлайн-порталу своей клиники или страховки), мобильные приложения для записи, дистанционного мониторинга, и т.д. Инновации приходят быстро – тысячи стартапов предлагают новые цифровые продукты, под которые привлекаются значительные инвестиции (в США ежегодно несколько миллиардов долларов венчурного капитала направляется в цифровое здравоохранение). Например, к 2021 году в США насчитывались десятки телемедицинских платформ и сервисов (Teladoc, AmWell, Doctor on Demand и др.), активно конкурирующих за рынок. С другой стороны, отсутствие единых стандартов приводит к перегруженности врачей и сложности обмена информацией. Врач, работающий в нескольких госпиталях, нередко вынужден осваивать разные программы; пациент, сменивший страховую компанию, может столкнуться с тем, что его новые врачи не видят прежние записи. Прямым следствием стала низкая интероперабельность, по оценкам, лишь около 10-15% американских медучреждений полноценно обмениваются данными друг с другом[131]. Эту проблему пытаются решить через государственные инициативы (например, закон 21st Century Cures Act 2016 стимулирует стандартизованный обмен данными, запрет «информационных барьеров» и развитие общенациональной сети обмена здравоохраненной информацией). Но к 2025 г. США все еще находятся в процессе выработки экосистемы обмена данными.

---

[130] Hilali O., Soulhi A. Digital health system and e-health in the following countries: United Kingdom, Norway, Sweden, Denmark, Germany and United States // Journal of Theoretical and Applied Information Technology. 2024. Vol. 102, No. 1. P. 167–176.

[131] Hilali O., Soulhi A. Digital health system and e-health in the following countries: United Kingdom, Norway, Sweden, Denmark, Germany and United States // Journal of Theoretical and Applied Information Technology. 2024. Vol. 102, No. 1. P. 167–176.

Итак, американская модель демонстрирует крайний случай децентрализации, когда достижения соседствуют с серьезными недостатками (фрагментация данных, неоднородность доступа). Управленческие решения в такой модели часто принимаются консорциумами или альянсами заинтересованных сторон, а не единым центром. К примеру, стандарт обмена медицинскими записями FHIR и сеть CommonWell возникли как инициатива отрасли, при поддержке, но не ключевой роли государства. Подобный подход работает в условиях, когда множество акторов готовы добровольно координироваться, но в критических ситуациях (как пандемия) выявляется, что отсутствие централизованной координации может замедлять ответные меры.

Германия представляет другую вариацию децентрализованной модели – с сильной ролью государственных институтов, но распределением полномочий между федеральным центром и землями. Немецкая система здравоохранения исторически децентрализована, то есть ответственность за организацию медицины (больницы, планы развития, лицензирование учреждений) лежит на 16 землях, а финансирование и управление осуществляются через самоорганизующиеся больничные кассы (Krankenkassen) и профессиональные объединения врачей. Федеральное правительство задает лишь общую нормативную схему.

В результате до недавнего времени цифровизация здравоохранения Германии продвигалась медленно и неравномерно. Каждая земля и каждая касса внедряли свои решения, что привело к множеству изолированных систем. Сильная децентрализация и множество стейкхолдеров затруднили реализацию общенациональных ИТ-проектов, таких как электронная медкарта (elektronische Gesundheitskarte, eGK) и единая телематическая инфраструктура. Проект eGK стартовал еще в 2003 г., но его полноценное внедрение растянулось более чем на десятилетие, и только к 2019-2020 гг. все застрахованные получили электронные карты, да и то они вначале служили главным образом идентификаторами. Лишь с 2018 г. началось подключение

сервисов к карте, например, появилось мобильное приложение (Vivy), позиционируемое как «цифровая медкарта» для пациентов, позволяющее хранить и обмениваться данными лечения.

Основной вызов немецкой модели – интероперабельность. По сути, каждая земля, каждая больница исторически выбирали ИТ-системы самостоятельно. Без жестких единых стандартов это породило несвязанность решений. Для сравнения, в скандинавских странах интеграция значительно выше, и неудивительно, что Германию критиковали за отставание от соседей по цифровым показателям[132].

Однако за последние несколько лет Германия активизировалась, пытаясь наверстать упущенное посредством сочетания государственных мандатов и финансовых стимулов. В 2015-2017 гг. были приняты законы, обязывающие всех врачей и аптеки подключиться к национальной Telematik-Infrastruktur (TI) – защищенной сети обмена медданными под управлением национального агентства Gematik. К 2022 г. 96% амбулаторных докторов и 99% аптек уже подключились к TI[133]. Одновременно государство внедряет электронную карту пациента (elektronische Patientenakte, ePA) – персональную электронную медкарту, хранящуюся в облаке Gematik. Первая версия ePA запущена в 2021 г. на добровольной основе, и, как следствие, менее 1% граждан завели ePA в 2021-м. Осознав это, правительство решило перейти к принципу «opt-out» и с 2025 г. каждому гражданину будет автоматически создаваться ePA, если он не отказался. То есть курс взят на то, чтобы за несколько лет добиться повсеместного покрытия населения единой цифровой картой – мера, по сути, направленная на устранение системного отставания.

Таким образом, управленческая модель Германии сейчас эволюционирует от полностью децентрализованной к более централизованно-

---

[132] Hilali O., Soulhi A. Digital health system and e-health in the following countries: United Kingdom, Norway, Sweden, Denmark, Germany and United States // Journal of Theoretical and Applied Information Technology. 2024. Vol. 102, No. 1. P. 167–176.

[133] German e-health offerings expand, but adoption remains uneven // McKinsey & Company. URL: https://www.mckinsey.com/industries/life-sciences/our-insights/german-e-health-offerings-expand-but-adoption-remains-uneven (дата обращения: 08.08.2025).

координируемой (в части цифровизации). Учрежден специальный департамент по цифровому здравоохранению в федеральном Минздраве, выделено финансирование (более €4 млрд по программе Krankenhaustransformationsfonds) на повышение «цифровой зрелости» больниц. При этом многие немецкие врачи скептичны, по опросам, 65% недовольны высоким временем и затратами на внедрение ИТ, считая, что усилия превышают выгоды[134]. Это указывает на то, что культурные и организационные барьеры не менее значимы, чем технические. В условиях децентрализации, где врачи имели больше автономии, цифровые новшества могут восприниматься болезненно, если они наложены сверху без достаточного обсуждения.

В итоге, немецкая модель подтверждает общие черты децентрализованных систем, а именно медленное стартовое развитие, разнородность, необходимость позднее «догонять» с помощью централизованных мер. Германия показывает, как можно сочетать элементы рынка (конкуренцию ПО, приложения) с государственным регулированием (общая инфраструктура TI, национальные законы) для перехода к современному eHealth. Хотя исходно страна сильно отставала, сейчас есть прогресс, в частности, строится единая сеть, планируется всеобщая ЭМК, развиваются телемедуслуги. Тем не менее, децентрализация оставила след – до сих пор уровень обмена данными и интеграции медицинской информации в Германии остается ниже оптимального, и достижение результата, аналогичного централизованным моделям, требует значительных инвестиций времени и средств.

Технологически ускоренная модель (Республика Корея)

Третья типовая модель, условно называемая «технологически-ускоренной», характеризуется проактивным и быстрым внедрением передовых цифровых технологий при значительной роли государства, но с

[134] Там же.

упором не на централизацию инфраструктуры, а на инновации и масштабирование новых решений. Республика Корея (Южная Корея) – яркий представитель такого подхода. Здесь наблюдается комбинация факторов: наличие единой государственной системы медстрахования (что ближе к централизованной модели), развитый ИТ-сектор и культура, восприимчивая к технологиям, а также стратегические государственные инвестиции в цифровое будущее.

Южная Корея уже к началу 2020-х достигла впечатляющего уровня информатизации здравоохранения. По данным исследований, более 90-96% стационаров и клиник в Корее внедрили электронные медицинские записи[135] – практически все лечебные учреждения от самых крупных до небольших работают безбумажно. Причем 100% крупных университетских больниц уже давно полностью цифровые, многие из них имеют собственные клинические дата-центры и системы поддержки принятия решений. Такая тотальная компьютеризация была достигнута в значительной степени стихийно – сами больницы стремились автоматизировать работу, а конкуренция за пациентов стимулировала быстрый переход на ЭМК. Государство лишь направляло этот процесс общими стандартами.

Отличительная особенность корейского подхода – стремительное освоение новых технологий (мобильных, облачных, ИИ) на национальном уровне. Правительство Южной Кореи рассматривает цифровое здравоохранение как стратегический сектор экономики. В 2017 г. была принята национальная инициатива «основания для новых отраслей роста на базе DNA (Data, Network, AI)», в рамках которой цифровое здравоохранение выделено одним из приоритетов[136]. Уже к 2021 г. государственный бюджет НИОКР по этому направлению достиг почти 850 млн долларов – гигантская сумма,

---

[135] Lee K., Seo L., Yoon D., Yang K., Yi J.-E., Kim Y., Lee J.-H. Digital Health Profile of South Korea: A Cross Sectional Study // International Journal of Environmental Research and Public Health. 2022. Vol. 19, No. 10. Article 6329.

[136] South Korea’s My HealthWay: A “digital highway” of personal health records, but to where? // BMJ Blogs. URL: https://blogs.bmj.com/bmj/2021/09/24/south-koreas-my-healthway-a-digital-highway-of-personal-health-records-but-to-where/ (дата обращения: 09.08.2025).

направленная на поддержку пилотов ИИ, больших данных, телемедицины и т.п. Для координации усилий создана специальная рабочая группа по цифровому здравоохранению при президенте. Одновременно были обновлены законы о данных, так называемый «пакет Data 3 Act» упростил использование обезличенных персональных данных в исследовательских и коммерческих целях.

Корея внедряет концепцию персонального управления медицинскими данными. В 2021 г. запущено национальное приложение My HealthWay – своего рода «цифровой шлюз», объединяющий для граждан их разрозненные медицинские данные (результаты чекапов из системы обязательного страхования, истории прививок, данные электронных рецептов). Планируется, что в ближайшие годы через это приложение будут доступны все медицинские записи и данные со спортивных носимых устройств в одном месте. Пользователь получит полный контроль над своими данными, включая возможность предоставлять выбранным организациям (больницам, страховщикам, исследователям) доступ к тем или иным сведениям по своему усмотрению. Рассматриваемый проект амбициозен – фактически, он создает единую точку доступа к здоровью гражданина, но не в виде госреестра, а в виде персонального хранилища на стороне пациента. Государство позиционирует My HealthWay не как базу данных, а как «автостраду» для данных[137] – то есть инфраструктуру для передачи и объединения сведений, оставаясь оператором, а не владельцем информации.

В целом, корейскую модель можно охарактеризовать как «инновационный центр, ускоренно внедряющий технологии». Институционально у Кореи есть элементы централизации – национальная страховая система охватывает 100% населения, и через нее идут многие цифровые сервисы. Но акцент сделан не столько на единый софт для всех

[137] South Korea’s My HealthWay: A “digital highway” of personal health records, but to where? // BMJ Blogs. URL: https://blogs.bmj.com/bmj/2021/09/24/south-koreas-my-healthway-a-digital-highway-of-personal-health-records-but-to-where/ (дата обращения: 09.08.2025).

больниц (каждая больница может иметь свой EMR), сколько на интеграцию и передовые возможности.

Результативность технологически ускоренной модели подтверждают международные сопоставления. В одном из глобальных исследований eHealth-готовности, оценивавшем шесть базовых индикаторов (доступ врачей к данным, доступ пациентов, возможность добавлять данные и др.), Южная Корея вошла в группу лидеров, уступив лишь Финляндии и сравнявшись с Японией и Швецией[138]. В частности, Корея получила высокие оценки за доступность данных: пациенты и их представители имеют полный доступ к большинству медицинской информации, а врачи – к межучрежденческому обмену ключевыми данными (благодаря проектам интеграции между клиниками). Разумеется, остаются и пробелы – например, до сих пор не разрешено пациентам самим вносить какие-либо данные в свои официальные записи (эта функция лишь обсуждается).

Таким образом, Южная Корея сумела совместить почти все плюсы централизованного подхода (полный охват, единая регистрационная система) с динамичностью рыночных инноваций. Это и делает ее пример «технологически ускоренным» – здесь скорость и масштаб внедрения новых технологий опережают бюрократические препоны.

Ниже, в таблице, обобщены основные параметры рассмотренных моделей цифровизации здравоохранения для пяти стран.

Таблица 4

Сравнительная таблица моделей цифровизации здравоохранения

Страна	**Тип модели**	**Институциональное ядро**	**Охват и инфраструктура**
Великобритания (NHS)	Централизованная	Государственная NHS (Минздрав	Практически все население охвачено

[138] Ammenwerth E., Duftschmid G., Al-Hamdan Z., Bawadi H., Cheung N. T., Cho K. H., Goldfarb G., Gülkesen K. H., Harel N., Kimura M., Kırca Ö., Kondoh H., Koch S., Lewy H., Mize D., Palojoki S., Park H. A., Pearce C., de Quirós F. G. B., Saranto K., Seidel C., Vimarlund V., Were M. C., Westbrook J., Wong C. P., Haux R., Lehmann C. U. International Comparison of Six Basic eHealth Indicators Across 14 Countries: An eHealth Benchmarking Study // Methods Inf Med. 2020. Vol. 59, Suppl. 02. P. e46–e63.

		контролирует NHS England)	NHS; единая национальная платформа (*Spine*). **86%** организаций NHS имеют ЭМК**;** 100% врачей общей практики работают с ЭМК. Национальные сервисы: е-рецепты, NHS App, общая система обмена записями.
Эстония	Централизованная	Министерство социальных дел и eHealth Foundation	**100% граждан имеют электронную медкарту**. Единая инфраструктура X-Road + национальный портал пациента. **99%** медицинских данных оцифровано; ~**99%** рецептов выписываются электронно. Высокая интероперабельность: все провайдеры подключены к единой системе, данные доступны в любом учреждении с разрешения пациента.
США	Децентрализованная (рыночная)	Многообразие частных игроков; федеральное правительство устанавливает стандарты	Нет единой нац. системы ЭМК; **96%** больниц и **80%** врачей используют сертифицированные EHR. Десятки разрозненных сетей обмена данными, взаимодействие ограничено. **46%** населения воспользовались

			телемедициной в 2020 г. Федеральные регистры (Medicare, CDC) агрегируют частичные данные для общественного здоровья.
Германия	Децентрализованная (страховая федерация)	Федеральный Минздрав + автономные институты (Gematik, кассы)	Разрозненные ИТ-системы, медленное объединение. **96%** врачей и **99%** аптек подключены к нац. телематической инфраструктуре (TI) Национальная электронная карта пациента (ePA) введена 2021, пока <1% граждан ею пользуются (opt-in), планируется сделать по умолчанию для всех к 2025.
Респ. Корея	Технологически ускоренная (централизованное страхование + инновации)	Национальное медицинское страхование (NHIS) + Минздрав и Министерство наук и ИКТ (координация инноваций)	**90-95%** всех медучреждений используют ЭМК 100% населения имеют ID и застрахованы, данные о всех оказанных услугах централизованно собираются в NHIS (для оплаты). Начат проект My HealthWay (личный PHR для каждого гражданина, интегрирующий медданные и носимые устройства). Телемедицина до 2020 официально запрещена (были

			пилоты), **2020** – временное разрешение из-за COVID. Широкое применение ИИ для анализа медизображений и больших данных.

Источник: составлено автором

Примечание: Во всех странах, кроме США, здравоохранение охватывает ~100% населения (в США ~8-9% населения не имеют постоянной страховки). Это важно учитывать при сравнении охвата цифровых решений (в США даже при высоком доле внедрения EHR часть населения остается вне системы наблюдения).

Сопоставление разных подходов к цифровизации здравоохранения демонстрирует, что универсального решения не существует – каждая модель формируется под влиянием исторических, социальных и экономических факторов страны. Тем не менее, из опыта рассмотренных государств можно извлечь ряд важных уроков, которые применимы и к другим странам, стремящимся улучшить свое электронное здравоохранение.

Во-первых, централизация и децентрализация – это не бинарный выбор, а спектр. Чисто централизованные системы дают большое преимущество в совместимости и контроле, но требуют устойчивых инвестиций и доверия общества. Чисто децентрализованные (как США примерно до 2010 г.) могут быстро развивать инновации в отдельных точках, но без координации рискуют создать хаос из изолированных решений.

Поэтому видна тенденция к гибридным моделям. Децентрализованные системы стараются ввести элементы централизации (США – через стандарты обмена и национальные регистры, Германия – через Gematik и обязательные платформы), а централизованные – наоборот, дают пространство для локальных инициатив (Великобритания поощряет региональные инновационные хабы вроде Manchester Health Innovation).

Таким образом, странам следует оценить свою стартовую позицию; если система уже централизована (как во многих государствах с единым Минздравом), есть смысл двигаться по пути Эстонии и Великобритании – строить национальную инфраструктуру, единые стандарты данных и общенациональные цифровые сервисы. Если же страна имеет федеративное устройство (например, крупные развивающиеся страны с частным и гос. сегментом), имеет смысл перенять опыт Германии – сочетать законодательные требования (обязательный базовый уровень цифровизации, единые идентификаторы) с планомерным привлечением всех игроков к единой сети, не ломая при этом существующие рабочие локальные решения.

Во-вторых, важен постепенный и ориентированный на пользователя подход. Примеры показывают, что технически продвинутые проекты могут столкнуться с человеческими барьерами. Германия, внедряя eHealth с опозданием, сейчас вынуждена преодолевать скепсис врачей и пациентов (например, низкий интерес к ePA отчасти из-за недостаточного информирования и сложности ее использования). Южная Корея, наоборот, благодаря постепенному вовлечению населения в цифровые сервисы (через приложения, через привычку к электронному банкингу и т.д.) создала ситуацию, где новшества воспринимаются более охотно. Для других стран урок – уделять внимание обучению и вовлечению медперсонала и населения. Цифровая трансформация – не только про технологию, но и про изменение процессов и культуры.

В-третьих, вопрос доверия и безопасности данных выходит на первый план. Все рассматриваемые страны в той или иной мере столкнулись с этой темой. Эстония решила ее архитектурно – возможность для пациента контролировать доступ создали высокий уровень доверия (на сегодня подавляющее большинство эстонцев доверяют системе eHealth). В Великобритании были получены уроки, так, после скандалов типа DeepMind NHS пересматривает подход к партнерствам с компаниями, вводит правила использования данных. Если население уверено, что его сведения не «утекут»,

внедрение идет намного легче – люди сами становятся участниками (как эстонские граждане, активно использующие портал, или корейские пациенты, готовые делиться своими данными ради лучшего сервиса).

В-четвертых, роль частного сектора и инноваций. Опыт США показывает как мощь инноваций, так и их стихийность. Опыт Кореи и отчасти Германии – что государство может направлять инновации, интегрируя их в систему. Для большинства стран оптимально стремиться к платформенному подходу, когда государство создает платформы и правила (например, стандарт обмена данными), а частные компании разрабатывают продукты в этих рамках. Такая схема позволяет избежать монопольной привязки к одному вендору и быстро обновлять парк технологий. Пример – немецкая DiGA, в рамках которой, введя процедуру допуска цифровых приложений к возмещению, правительство не создает само приложения, а стимулирует рынок их создавать.

В-пятых, пандемия COVID-19 стала «вторым шансом» ускорить цифровизацию. Все пять стран значительно продвинулись в 2020-2021 гг., преодолевая давние барьеры (телемедицина, обмен данными). Этот импульс не должен быть утрачен. Для других стран опыт пандемии следует использовать как аргумент и основу для инвестиций, так как наличие инфраструктуры телемедицины, электронных реестров прямо связано с готовностью системы к чрезвычайным ситуациям.

Различные модели цифровизации – централизованная, децентрализованная, технологически-ускоренная – демонстрируют собственные сильные и слабые стороны, но их объединяет то, что цифровое преобразование здравоохранения неизбежно и необходимо. Центральные элементы (национальные стандарты, идентификаторы, базовая инфраструктура) важно внедрить, чтобы обеспечить «общий язык» для всех участников системы. Одновременно нужно оставлять пространство для локальной адаптации и инноваций, чтобы не подавлять творческий потенциал и конкуренцию идей. Кроме того, следует ориентироваться на пациентоцентричность, так как цель цифровизации – не в самих технологиях,

а в том, чтобы облегчить получение качественной помощи населением и улучшить здоровье нации. Эстония и Корея показывают, как фокус на удобстве для граждан (порталы, приложения, контроль данных) повышает успех программ.

2.2. Состояние и результаты цифровизации здравоохранения в Российской Федерации

Цифровизация здравоохранения является одним из приоритетных направлений государственной политики Российской Федерации в XXI веке. Постоянно возрастающие потребности общества в качественных и доступных медицинских услугах требуют не только модернизации традиционных процессов, но и активного внедрения цифровых технологий. Современный процесс государственного управления цифровизацией здравоохранения в Российской Федерации характеризуется высокой степенью структурированности и стратегической направленности. Автором исследования предлагается деление этого процесса на два ключевых этапа, каждый из которых имеет свои особенности, цели и инструменты реализации. Такое деление позволяет более точно систематизировать периодизацию цифровой трансформации здравоохранения и отразить логику ее эволюции в системе государственного управления. Как отмечают О. Б. Дигилина и А. С. Волков, «государственными органами были предприняты значительные шаги по адаптации федеральной и региональной системы здравоохранения под новый цифровой уклад. Разработаны, введены и постоянно модернизуются нормативно-правовые документы, регламентирующие работу национальных программ; адаптированы рабочие места медицинских работников; проведена колоссальная работа по систематизации государственно-частного взаимодействия, направленного на нужды цифрового здравоохранения»[139].

Первый этап, охватывающий период с 2011 года, обозначен началом полноценной цифровой трансформации здравоохранения в России. Его ключевым событием стало принятие Приказа Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 28 апреля 2011 года № 364 «Об утверждении порядка создания и ведения единой государственной

[139] Дигилина О. Б., Волков А. С. Становление цифрового здравоохранения в Российской Федерации // Горизонты экономики. 2025. № 2 (89). С. 19.

информационной системы в сфере здравоохранения»[140], который положил начало системной цифровизации отрасли, определив основные направления и принципы развития цифровой инфраструктуры здравоохранения. На этом этапе акцент был сделан на создании базовых элементов цифровой экосистемы, включая разработку информационных платформ, интеграцию медицинских организаций в единую систему и формирование нормативно-правовой базы для цифровых процессов. Основная цель этапа заключалась в создании фундамента для последующего внедрения цифровых решений и обеспечения их повсеместного применения.

Второй этап, начавшийся с 2018 года и продолжающийся по настоящее время, обусловлен активным внедрением и совершенствованием результатов, достигнутых в ходе первого этапа. Его особенностью стало включение цифровизации здравоохранения в повестку стратегического планирования на государственном уровне. Рассматриваемый этап характеризуется реализацией национальных целей, определенных Указом Президента Российской Федерации от 9 мая 2018 года № 203[141], а также запуском национальных проектов, государственных программ и федеральных проектов, таких как «Здравоохранение»[142], «Цифровая экономика Российской Федерации»[143] и других. В рамках второго этапа цифровизация здравоохранения становится не только инструментом повышения эффективности системы, но и важным элементом социально-экономического развития страны. Ключевыми направлениями этого этапа являются внедрение передовых цифровых

---

[140] Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 28 апреля 2011 г. № 364 «Об утверждении концепции создания единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения». URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_113731/ (дата обращения: 29.04.2025).

[141] Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года». URL: http://publication.pravo.gov.ru/document/0001201805070026 (дата обращения: 29.04.2025).

[142] Национальный проект «Здравоохранение». URL: https://minzdrav.gov.ru/poleznye-resursy/natsproektzdravoohranenie (дата обращения: 29.04.2025).

[143] Национальный проект «Цифровая экономика Российской Федерации». URL: https://xn--80aapampemcchfmo7a3c9ehj.xn--p1ai/projects/tsifrovaya-ekonomika/ (дата обращения: 29.04.2025).

технологий, таких как искусственный интеллект, аналитика больших данных, телемедицина, а также развитие единого цифрового контура здравоохранения и совершенствование электронных сервисов.

Таким образом, предложенное деление процесса государственного управления цифровизацией здравоохранения на два этапа позволяет выделить эволюционные изменения в подходах к цифровой трансформации отрасли. Первый этап заложил основу для создания информационной инфраструктуры и нормативно-правовых механизмов, тогда как второй этап направлен на углубление и расширение применения цифровых технологий, их интеграцию в процессы государственного управления и предоставления медицинских услуг.

Национальные проекты и государственные программы выступают ключевыми инструментами в управлении процессами цифровизации здравоохранения. Такие инициативы, как национальный проект «Здравоохранение» и программа «Цифровая экономика Российской Федерации», закладывают системные подходы и цели, направленные на развитие медицинской информационной инфраструктуры, внедрение электронных систем документооборота, телемедицины, а также использование искусственного интеллекта и больших данных для диагностики и лечения. Государственное управление этими процессами требует стратегического планирования и четкого законодательного регулирования, обеспечивающего правовую и технологическую основу для цифровой трансформации.

Принятие Концепции создания единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ), утвержденной Приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 28 апреля 2011 года № 364, стало отправной точкой для цифровизации здравоохранения в Российской Федерации. Документ не только обозначил стратегические ориентиры для внедрения информационных технологий в медицинскую сферу, но и заложил концептуальные и организационные основы для формирования цифровой инфраструктуры

отрасли. Его принятие можно рассматривать как начало системной трансформации процессов управления здравоохранением, направленной на повышение доступности и качества медицинской помощи, а также на оптимизацию управленческих и клинических процессов.

Кроме того, принятие Концепции единой государственной информационной системы в здравоохранении сыграло ключевую роль в формировании основ цифровизации здравоохранения в Российской Федерации и ознаменовало переход от фрагментарного использования информационных технологий к их системному внедрению на всех уровнях управления отраслью. Документ стал первой попыткой комплексного подхода к цифровой трансформации здравоохранения, определив основные направления и принципы развития, которые остаются актуальными и в настоящее время. Вместе с тем, реализация Концепции выявила ряд проблем, связанных с необходимостью интеграции медицинских организаций, развитием цифровой инфраструктуры и совершенствованием нормативного регулирования, что стало предметом дальнейших стратегических инициатив и программ.

Государственная программа «Развитие здравоохранения», утвержденная постановлением Правительства РФ № 1640 от 26 декабря 2017 года[144], определяет долгосрочные направления развития системы здравоохранения страны. В ней заложены системные и структурные ориентиры для модернизации отрасли. Программа охватывает широкий спектр задач, включая укрепление материально-технической базы здравоохранения, совершенствование кадрового потенциала, развитие профилактической медицины и, что особенно важно в современных условиях, цифровизацию медицинской сферы.

[144] Постановление Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2017 г. № 1640 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации “Развитие здравоохранения”». URL: https://base.garant.ru/71848440/ (дата обращения: 29.04.2025).

Национальный проект «Цифровая экономика Российской Федерации» ставил одним из приоритетных направлений обеспечение 100% доступности базовой медицинской помощи с использованием современных цифровых технологий, а также формирование у не менее 50% населения культуры контроля за состоянием собственного здоровья. Также в него входит ряд федеральных проектов, которые, несмотря на их межотраслевой характер, оказывают существенное влияние на цифровизацию здравоохранения. Эти проекты формируют базовые условия для внедрения цифровых технологий в медицинскую сферу, включая развитие инфраструктуры, совершенствование нормативно-правовой базы, внедрение инновационных решений и повышение уровня цифровой грамотности. Среди таких федеральных проектов особое значение для здравоохранения имеют «Цифровое государственное управление», «Информационная инфраструктура» и «Искусственный интеллект».

Национальный проект «Здравоохранение», утвержденный указом Президента Российской Федерации в 2018 году, является одним из ключевых инструментов государственной политики в социально-экономической сфере. Стратегическая цель заключается в улучшении здоровья населения страны, увеличении ожидаемой продолжительности жизни, снижении смертности от заболеваний, а также повышении доступности и качества медицинских услуг[145]. Важнейшей составляющей достижения этих целей является цифровизация здравоохранения, которая рассматривается как основа для модернизации отрасли. В рамках проекта предусмотрено внедрение современных цифровых технологий, способствующих оптимизации медицинских процессов и повышению их эффективности.

Одной из задач Национального проекта «Здравоохранение» является создание Единого цифрового контура в здравоохранении. ЕЦКЗ представляет собой интегрированную систему, объединяющую медицинские

---

[145] Паспорт национального проекта «Здравоохранение». URL: http://government.ru/info/35561/(дата обращения: 29.04.2025).

информационные системы всех уровней – от первичного звена здравоохранения до специализированных медицинских центров[146]. Основной целью контурной интеграции является обеспечение оперативного обмена медицинскими данными между учреждениями, что способствует улучшению взаимодействия между участниками процесса оказания медицинской помощи. Среди ключевых элементов ЕЦКЗ можно выделить внедрение электронных медицинских карт, которые аккумулируют информацию о пациенте в едином цифровом формате. Таким образом обеспечивается непрерывность медицинского обслуживания, сокращение время на постановку диагноза и оптимизацию процесса лечения.

Также в рамках Национального проекта «Здравоохранение» значительное внимание уделяется развитию телемедицинских технологий. Телемедицина уже продемонстрировала свою эффективность в условиях пандемии COVID-19, когда потребность в дистанционных консультациях возросла многократно. В рамках проекта предусмотрено развитие телемедицинских сервисов для диагностики, мониторинга состояния пациентов и предоставления рекомендаций, особенно в регионах с ограниченной доступностью медицинской инфраструктуры. Интеграция телемедицинских платформ в рамках ЕЦКЗ способствует повышению доступности медицинской помощи для жителей отдаленных и труднодоступных районов, что является одной из ключевых целей проекта.

До 2017 г. телемедицинские консультации проводились на основании разрозненных ведомственных приказов и писем, не имея статуса самостоятельного вида медицинской помощи. Переломным стал Федеральный

---

[146] Министерство здравоохранения Российской Федерации. Федеральный проект «Создание единого цифрового контура в здравоохранении на основе единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ)». URL: https://minzdrav.gov.ru/poleznye-resursy/natsproektzdravoohranenie/tsifra (дата обращения: 29.04.2025).

закон № 242-ФЗ от 29 июля 2017 г.[147], который внес в базовый закон «Об охране здоровья граждан» новую статью 36.2 и легализовал использование телемедицинских технологий, определив их юридическое понятие, цели (консультация, мониторинг, обмен данными) и обязанность Минздрава установить порядок применения. В развитие 242-ФЗ Минздрав утвердил Приказ № 965н от 30 ноября 2017 г. «О порядке организации и оказания медицинской помощи с применением телемедицинских технологий»[148]. Документ описал сценарии «врач-врач» и «врач-пациент», требования к идентификации, ведению медицинской документации и защите данных. Для технической поддержки дистанционной работы правительство приняло Постановление № 555 от 5 мая 2018 г.[149], которое регламентировало Единую государственную информационную систему здравоохранения (ЕГИСЗ) как платформу, через которую передаются телемедицинские записи и результаты консультаций.

Пандемия потребовала оперативного расширения дистанционных форм помощи. Минздрав издал Приказ № 198н от 19 марта 2020 г. о временном порядке работы медицинских организаций[150]; его приложения включали

---

[147] Федеральный закон от 29 июля 2017 г. № 242-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам применения информационных технологий в сфере охраны здоровья». URL: http://publication.pravo.gov.ru/document/view/0001201707300032 (дата обращения: 29.04.2025).

[148] Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 30 ноября 2017 г. № 965н «О порядке организации и оказания медицинской помощи с применением телемедицинских технологий». URL: http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201801100021 (дата обращения: 29.04.2025).

[149] Постановление Правительства Российской Федерации от 5 мая 2018 г. № 555 «О единой государственной информационной системе в сфере здравоохранения» (с изменениями и дополнениями). URL: https://base.garant.ru/71937270/ (дата обращения: 29.04.2025).

[150] Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 19 марта 2020 г. № 198н «О временном порядке организации работы медицинских организаций в целях реализации мер по профилактике и снижению рисков распространения новой коронавирусной инфекции COVID-19». URL: https://minzdrav.gov.ru/documents/9746-prikaz-ministerstva-zdravoohraneniya-rossiyskoy-federatsii-ot-19-marta-2020-g-198n-red-ot-22-12-2022-o-vremennom-poryadke-organizatsii-raboty-meditsinskih-organizatsiy-v-tselyah-realizatsii-mer-po-profilaktike-i-snizheniyu-riskov-rasprostraneniya-novoy-koronavirusnoy-infektsii-covid-19 (дата обращения: 29.04.2025).

регламент оказания консультативной помощи с применением телемедицинских технологий пациентам с COVID-19 и ОРВИ на дому. Параллельно в 2020 г. были обновлены требования к электронным рецептам (Приказ № 947н[151]) и закреплен обмен телемедицинскими данными в профильном FHIR-формате через Приказ № 911н[152], что обеспечило совместимость региональных систем. С 2021 г. нормы телемедицины включены в федеральный проект «Цифровой контур здравоохранения» нацпроекта «Здравоохранение», а требования к подключению клиник к ЕГИСЗ закреплены Постановлением Правительства № 852 (01.06.2021) о новых лицензионных условиях для медицинских организаций[153]. Таким образом, нормативная база телемедицины стала обязательной частью государственной цифровой стратегии.

Стратегия цифровой трансформации здравоохранения от 17 апреля 2024 года стала новым документом, определяющим стратегические ориентиры и вектор развития российской системы здравоохранения на период до 2030 года. В рамках стратегии сформулированы концептуальные подходы к модернизации отрасли, которые базируются на преемственности предыдущих инициатив – проанализированных выше – в области цифровизации здравоохранения. Методологический подход к разработке Стратегии

---

[151] Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 7 сентября 2020 г. № 947н «Об утверждении Порядка организации системы документооборота в сфере охраны здоровья в части ведения медицинской документации в форме электронных документов». URL: http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202101120007 (дата обращения: 29.04.2025).

[152] Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 24 декабря 2018 г. № 911н «Об утверждении Требований к государственным информационным системам в сфере здравоохранения субъектов Российской Федерации, медицинским информационным системам медицинских организаций и информационным системам фармацевтических организаций». URL: https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=338271 (дата обращения: 29.04.2025).

[153] Постановление Правительства Российской Федерации от 1 июня 2021 г. № 852 «О лицензировании медицинской деятельности (за исключением указанной деятельности, осуществляемой медицинскими организациями и другими организациями, входящими в частную систему здравоохранения, на территории инновационного центра “Сколково”) и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации». URL: https://base.garant.ru/400846456/ (дата обращения: 29.04.2025).

основывается на интеграции положений ряда ключевых нормативных актов, включая Федеральный закон «О стратегическом планировании в Российской Федерации», указы Президента РФ о национальных целях развития, Стратегию развития здравоохранения до 2025 года, а также документы, направленные на обеспечение технологической независимости. Такая преемственность обеспечивает согласованность Стратегии с общенациональными целями и приоритетами, что позволяет рассматривать ее в качестве логического продолжения и совершенствования действующих программ цифровизации.

Наряду с преемственностью, документ отличается инновационным подходом к трансформации отрасли.

Во-первых, впервые вводится ключевая метрика – «цифровая зрелость» участников процесса, позволяющая проводить качественную оценку уровня цифровизации системы здравоохранения[154]. Эта метрика обеспечивает комплексное измерение готовности и способности медицинских организаций, региональных систем и отдельных специалистов к использованию цифровых решений.

Во-вторых, в документе определяется концепция «цифровых двойников» как основного механизма трансформации[155]. Данный подход предполагает создание единой платформенной экосистемы, основанной на целостных и однородных первичных данных, что позволяет интегрировать информационные процессы на всех уровнях предоставления медицинской помощи. Это решение способствует повышению эффективности управления отраслью за счет оптимизации процессов сбора, хранения и обработки данных.

В-третьих, значительное внимание уделено обеспечению технологического суверенитета, который рассматривается как ключевое

---

[154] Распоряжение Правительства Российской Федерации от 17.04.2024 № 959-р / URL: http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202404190016, Дата обращения: 10 марта 2025

[155] Распоряжение Правительства Российской Федерации от 17.04.2024 № 959-р // Официальный портал правовой информации. URL: http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202404190016 (дата обращения: 10.03.2025).

условие устойчивости и независимости системы здравоохранения[156]. В рамках данной задачи предусмотрено использование отечественных информационно-коммуникационных технологий, замещение импортных решений в области сквозных цифровых технологий и обеспечение информационной безопасности критической инфраструктуры здравоохранения.

Количественные показатели текущего состояния системы демонстрируют значительный потенциал для дальнейшего развития. Так, по состоянию на 2023 год в системе здравоохранения функционирует 1,024 миллиона автоматизированных рабочих мест медицинских работников, а 522,8 тысячи медицинских специалистов (99,6% от общего числа врачей) обеспечены электронными подписями[157]. Эти данные свидетельствуют о высокой степени готовности отрасли к внедрению передовых цифровых решений.

Стратегия цифровой трансформации здравоохранения от 17 апреля 2024 года представляет собой комплексный и инновационный документ, интегрирующий опыт предыдущих инициатив и определяющий новые направления развития отрасли. Основное внимание в стратегии уделено системному подходу к цифровизации, акценту на технологическую независимость и созданию единой цифровой экосистемы здравоохранения. Реализация положений данного документа позволит достичь качественно нового уровня оказания медицинской помощи, основанного на принципах цифровизации, устойчивости и технологического суверенитета, что соответствует актуальным вызовам и тенденциям развития отрасли.

Таким образом, цифровая трансформация российского сектора здравоохранения прошла два заметно различающихся этапа. Сначала страна сосредоточилась на том, чтобы проложить «информационные коммуникации» - подключить больницы к интернету, ввести единую государственную систему учета и обозначить в законодательстве, что медицинская информация может

---

[156] Там же.
[157] Там же.

существовать не только на бумаге. Именно этот период дал отрасли минимально необходимую инфраструктуру и уверенность, что цифровые решения в принципе возможны. Когда фундамент был заложен, началась фаза, в которой данные стали рассматриваться как актив, а не как побочный продукт деятельности врачей. Появились платформы, способные собирать и обрабатывать медицинскую информацию в реальном времени, а руководители получили инструменты, позволяющие быстро увидеть «узкие места» в работе учреждений и перераспределять ресурсы более обоснованно. Из точечных проектов цифровизация стала превращаться в полноценный управленческий механизм.

Одновременно государство осознало, что техника и программы сами по себе не работают – нужен подготовленный персонал. Поэтому новый контур цифровизации включает программы переподготовки, в рамках которых врачи учатся работать с электронными картами, а медицинские университеты вводят курсы по анализу данных и искусственному интеллекту. Рост профессиональной уверенности специалистов делает технологические инновации не экзотикой, а частью повседневной практики.

Несмотря на ощутимый прогресс, отрасль остается неоднородной, так, столичные и федеральные центры двигаются быстрее, чем часть регионов; отдельные информационные системы еще не полностью синхронизированы; вопросы защиты данных и кибербезопасности требуют постоянного внимания. Вызовы наглядно показывают, что цифровизация – процесс непрерывного выравнивания стандартов и наращивания компетенций.

Главный итог первого десятилетия цифровой повестки можно сформулировать так: отрасль перешла от цифрового копирования к использованию данных для управленческих решений и клинической поддержки. Перед системой стоит следующая задача – превратить накопленный массив информации и опыт пилотных проектов в равномерно работающий, надежный «цифровой слой» здравоохранения на всей территории страны. Дальнейший успех будет определяться способностью

государства синхронизировать технические стандарты, кадровые программы и управленческий спрос на аналитику.

В современных системах здравоохранения управленческие решения по цифровизации оказывают непосредственное измеримое воздействие на работу организаций и клинических процессов. Каждое решение можно рассмотреть через призму входов (ресурсы, нормативные условия), процессов (внедрение технологий, реорганизация рабочих потоков) и выходов (новые сервисы, показатели эффективности). Ниже проанализированы три кластера таких решений – внедрение единой медицинской информационной системы (на примере ЕМИАС в Москве), развитие телемедицины и интеграция искусственного интеллекта в лучевую диагностику – с акцентом на их измеримые эффекты на уровне медицинских организаций и процессов.

В Москве с 2011 г. было принято стратегическое решение создать Единую медицинскую информационно-аналитическую систему (ЕМИАС) для централизации записи на прием и ведения электронных медкарт. ЕМИАС полностью заменила бумажные талоны электронной записью, устранив очереди в регистратуры. За первые годы внедрения доля пациентов, не могших записаться к врачу в течение нескольких дней, снизилась с 35% до 2%[158] – показатель роста доступности. В 2023 г. практически все амбулаторные обращения москвичей проходят через ЕМИАС, так, ежедневно обрабатывается свыше 500 тыс. транзакций записи, пациенты могут онлайн выбирать время визита и врача. Кроме того, более 98% рецептов в столице выписываются в электронной форме вместо бумажных бланков, что ускоряет отпуск лекарств и упрощает контроль за назначениями.

Таким образом, управленческое решение о создании ЕМИАС принесло измеримые результаты: рост доступности медицинской помощи, повышение удовлетворенности пациентов и эффективность управления. Последнее

[158] Собянин: Благодаря ЕМИАС из поликлиник исчезли очереди за талонами // Очаково-газета. URL: https://ochakovo-gazeta.ru/sobyanin-blagodarya-emias-iz-poliklinik-ischezli-ocheredi-za-talonami (дата обращения: 11.08.2025).

проявляется в появлении у руководства отрасли актуальной аналитики. Опыт Москвы лег в основу федеральной стратегии создания единого цифрового контура здравоохранения, нацеленного на интеграцию всех организаций и электронных сервисов.

Несмотря на успехи, метрики также выявляют проблемные зоны. Так, высокие нагрузки требуют постоянного масштабирования инфраструктуры; в пиковые периоды (например, массовая запись на диспансеризацию) фиксировались замедления работы системы, потребовавшие наращивания серверных мощностей. Кроме того, человеческий фактор стал узким местом – низкая цифровая грамотность части медицинского персонала замедляла начальные этапы внедрения. Указанные факторы учтены в управленческих решениях следующего этапа, например, расширяются программы обучения врачей цифровым навыкам[159], усиливается кибербезопасность (для защиты растущих массивов данных). В целом же, московская модель ЕМИАС продемонстрировала, как стратегическое управленческое решение и достаточные входные ресурсы способны трансформировать процессы на уровне организаций. Показатели доступности и эффективности медпомощи в столице заметно улучшились, что напрямую способствует достижению национальных целей по повышению качества и охвату медицинских услуг.

Вторым ключевым направлением управленческих решений стала интеграция телемедицины – дистанционных медицинских консультаций – в систему здравоохранения. Был принят Федеральный закон № 242-ФЗ в 2017 году, легализовавший оказание медицинской помощи с применением телемедицинских технологий, и последующие нормативные акты Минздрава, определившие порядок дистанционных консультаций. Государство инвестировало в создание инфраструктуры (единый портал для консультаций, защищенные каналы видеосвязи) и стимулировало частно-государственные

---

[159] Собянин рассказал о пользе электронных медкарт // Вечерняя Москва. URL: https://vm.ru/news/1144734-sobyanin-rasskazal-o-polze-elektronnyh-medkart (дата обращения: 11.08.2025).

проекты (страховые компании начали включать телемедицинские сервисы в программы ДМС)[160]. С 2018 г. во всех регионах началось подключение лечебных учреждений к телемедицинским сервисам в рамках Единого цифрового контура. Были разработаны регламенты, обучены врачи работе в новых условиях коммуникации с пациентом. Особый импульс развитию телемедицины придала пандемия COVID-19, когда часть первичных консультаций и наблюдений хронических больных была переведена в дистанционный формат, чтобы разгрузить поликлиники и обеспечить непрерывность помощи в период локдаунов[161]. В результате к 2020 году уже 4,51 млн консультаций было проведено удаленно, тогда как до легализации телемедицины счет шел на десятки тысяч[162].

Внедрение телемедицины радикально расширило географическую и временную доступность услуг. Пациенты в отдаленных районах получили возможность получить консультацию профильного специалиста без поездки в крупный центр, а жители мегаполисов – избежать очередей на прием по несложным вопросам. Статистика подтверждает стремительный рост этого сегмента, по данным, в 2023 г. в России проведено 6,33 млн телемедицинских консультаций, что на 40% больше, чем в 2020 г. Вице-премьер Т.А. Голикова дала еще более высокую оценку – около 8 млн дистанционных консультаций за 2023 год, что в 11 раз превышает уровень пятигодичной давности[163]. В сумме за период 2018-2024 гг. россияне получили десятки миллионов онлайн-консультаций, причем темпы внедрения продолжают расти.

---

[160] В 2023 г в России было проведено 6,33 млн телемедицинских консультаций, что на 40% превысило значение 2020 г // RBC Marketing. URL: https://marketing.rbc.ru/articles/14979/ (дата обращения: 12.08.2025).

[161] Гайбуллоев Н. А. Телемедицина – новая эра здравоохранения: возможности, преимущества и тренды развития // EESJ. 2024. № 6-1 (104). С. 32–36.

[162] В 2023 г в России было проведено 6,33 млн телемедицинских консультаций, что на 40% превысило значение 2020 г // RBC Marketing. URL: https://marketing.rbc.ru/articles/14979/ (дата обращения: 12.08.2025).

[163] В РФ количество телемедицинских консультаций выросло в 11 раз за 5 лет // ТАСС. URL: https://tass.ru/obschestvo/22701931 (дата обращения: 12.08.2025).

Телемедицина повысила эффективность системы, по оценкам ВОЗ, дистанционные технологии экономят до 15-20% времени врача на прием, освобождая ресурсы для более сложных случаев[164]. В России это проявилось, например, в снижении нагрузки на поликлиники в период пандемии – часть пациентов оставалась на амбулаторном лечении дома под удаленным наблюдением, что сократило поток неэкстренных визитов и риска заражения. Кроме того, телемедицина обеспечила непрерывность диспансерного наблюдения, хронические больные смогли регулярно консультироваться с врачом через видеосвязь, что улучшило контроль над их состоянием[165].

Необходимо подчеркнуть, что государственное управление телемедициной сопровождалось установлением измеримых целевых индикаторов. Так, федеральным проектом «Создание единого цифрового контура» (нацпроект «Здравоохранение») был задан целевой показатель – обеспечить к 2024 году не менее 50% медицинских организаций возможностью оказания дистанционных услуг. Фактически к 2023 г. 100% госмедучреждений уже были подключены к медицинским информационным системам и большинство из них способны проводить телеконсультации[166]. В итоге 39 млн человек воспользовались цифровыми медицинскими сервисами в 2023 году (в том числе телемедициной) – это более четверти населения страны. Данные подтверждают, что управленческие решения по внедрению телемедицины привели к осязаемым эффектам, а именно к росту охвата населения медицинской помощью и повышению оперативности оказания услуг. Результаты напрямую влияют на достижение национальных целей в здравоохранении – например, на увеличение продолжительности здоровой

---

[164] По данным нового исследования, телемедицина имеет очевидные преимущества для пациентов в Европейском регионе // WHO Europe. URL: https://www.who.int/europe/ru/news/item/31-10-2022-telemedicine-has-clear-benefits-for-patients-in-european-countries–new-study-shows (дата обращения: 12.08.2025).

[165] Гайбуллоев Н. А. Указ. соч.

[166] В РФ в 2023 году услугами цифровых медсервисов воспользовались 39 млн человек // ТАСС. URL: https://tass.ru/obschestvo/21437071 (дата обращения: 12.08.2025).

жизни за счет более раннего обращения и наблюдения пациентов, в том числе с помощью дистанционных форм.

Третий кластер решений связан с внедрением технологий искусственного интеллекта для поддержки врачебных решений, прежде всего в лучевой диагностике. Российское правительство и региональные власти с конца 2010-х годов приняли ряд управленческих мер, чтобы перевести алгоритмы машинного зрения из пилотных проектов в практику здравоохранения. Одним из ключевых решений был запуск Московского эксперимента по компьютерному зрению в медицине (2020 г.) – департамент здравоохранения Москвы совместно с центром диагностики и телемедицины привлекли десятки ИИ-разработчиков и предоставили им обезличенные медицинские изображения для обучения моделей. Минздрав РФ утвердил методические рекомендации по применению решений ИИ в радиологии, а в 2022 г. внес изменения в порядок непрерывного образования врачей, разрешив зачитывать использование ИИ-сервисов в расчет нагрузки рентгенологов[167]. Финансирование поступало через нацпроект «Цифровая экономика» и региональные бюджеты – на создание вычислительной инфраструктуры и закупку лицензий ИИ-сервисов.

В Москве ИИ-сервисы интегрированы с Единой радиологической информационной системой и облачным архивом медицинских изображений. Каждое КТ, МРТ, рентген-изображение автоматически анализируется нейросетью, которая помечает подозрительные области и предлагает предварительное заключение радиолога[168]. Врач получает результат ИИ вместе с исходным снимком и использует его как «второе мнение» при описании исследования. С 2020 по 2023 год номенклатура распознаваемых патологий

---

[167] AI processes 13M examinations in Moscow // Healthcare Middle East & Africa. URL: https://www.healthcaremea.com/ai-processes-13m-examinations-in-moscow/ (дата обращения: 12.08.2025).

[168] Почти 12 тысяч снимков лучевой диагностики проанализированы с использованием искусственного интеллекта // Томск Политех. URL: https://pol4.tomsk.ru/news/novosti-meditsiny/pochti-12-tysyach-snimkov-luchevoy-diagnostiki-proanalizirovany-s-ispolzovaniem-iskusstvennogo-intel/ (дата обращения: 12.08.2025).

расширена до 38 заболеваний – от рака легкого и молочной железы до остеопороза и грыж межпозвонковых дисков. В 2024 г. запущен пилот, где ИИ в автономном режиме оценивает норму/патологию на флюорограммах и снимках грудной клетки, что позволяет автоматически отсевать нормальные исследования для ускорения потока[169]. Помимо Москвы, подключились другие регионы, например, в Томской области в 35 медорганизациях установлена платформа MosMedAI (московская ИИ-система) и за два месяца 2025 г. проанализировано 1792 исследования, в 42% из них ИИ выявил патологические отклонения, требующие внимания врача[170]. Также Томск внедрил специализированный ИИ «Цельс» для маммографии, который просмотрел около 60 тыс. маммограмм и помог раннему выявлению сотен случаев рака молочной железы[171].

Главный измеримый эффект – резкое увеличение пропускной способности диагностики и улучшение точности выявления заболеваний. Московские радиологи с помощью ИИ обработали более 13 миллионов исследований с 2020 г. В 2020 году алгоритмы проанализировали примерно 1,5 млн снимков[172], а к 2024 г. годовой объем превышает 4 млн, что ускоряет получение результатов пациентами. По заявлениям московских властей, внедрение ИИ сократило время расшифровки сложных исследований на 30-40%, а среднее время ожидания описания КТ/МРТ для пациента снизилось с 24-48 часов до нескольких часов[173].

---

[169] AI processes 13M examinations in Moscow // Healthcare Middle East & Africa. URL: https://www.healthcaremea.com/ai-processes-13m-examinations-in-moscow/ (дата обращения: 12.08.2025).

[170] Почти 12 тысяч снимков лучевой диагностики проанализированы с использованием искусственного интеллекта // Томск Политех. URL: https://pol4.tomsk.ru/news/novosti-meditsiny/pochti-12-tysyach-snimkov-luchevoy-diagnostiki-proanalizirovany-s-ispolzovaniem-iskusstvennogo-intel/ (дата обращения: 12.08.2025).

[171] Там же.

[172] AI-based Services in Radiology // ICT Moscow. URL: https://ict.moscow/en/projects/smartcitymoscow/case/analysis-of-radiology-images-using-ai/ (дата обращения: 12.08.2025).

[173] AI processes 13M examinations in Moscow // Healthcare Middle East & Africa. URL: https://www.healthcaremea.com/ai-processes-13m-examinations-in-moscow/ (дата обращения: 12.08.2025).

Важно, что можно отследить интегральные метрики эффективности ИИ-проектов, например, доля исследований, в которых заключения ИИ совпали с мнением врача, и влияние на клинические исходы (показатель запущенных случаев заболеваний снижается при широком использовании скринингового ИИ)[174]. С точки зрения организационных процессов, ИИ стал полезным инструментом управления кадрами, так как высвобожденное время рентгенологов позволяет перераспределять их на более сложные задачи, а в некоторых районах с дефицитом узких специалистов дистанционные ИИ-сервисы фактически компенсируют недостаток квалификации, поддерживая врачей на местах[175]. Таким образом, управленческие решения о внедрении ИИ в диагностику продемонстрировали измеримый эффект – ускорение и унификация диагностического процесса, что приводит к более раннему началу лечения и, в конечном счете, служит целям сохранения здоровья населения.

Обобщая, все рассмотренные решения принесли конкретные измеримые результаты, а именно сокращение времени ожидания медицинской помощи, рост охвата и улучшение качества диагностики. Важно подчеркнуть, что каждый положительный эффект (будь то 11-кратный рост телемедицинских консультаций или 98% электронных рецептов) – это не только цифры, но и изменение управленческой парадигмы. Руководители получили инструменты для принятия решений на основе данных в реальном времени, для оперативного реагирования на кризисы (как в случае COVID-19) и для планомерного повышения эффективности системы. Эти успехи легли в основу национальных целей цифровой трансформации здравоохранения: повысить среднюю продолжительность жизни, обеспечить доступность медицинской

---

[174] Diagnostic accuracy of artificial intelligence for analysis of 1.3 million medical imaging studies: The Moscow experiment on computer vision technologies / Morozov S., Vladzymyrskyy A., Ledikhova N., et al. // medRxiv. 2023. URL: https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2023.08.31.23294896v1 (дата обращения: 14.08.2025).

[175] Васильев Ю. А. О роли искусственного интеллекта в лучевой диагностике // Московская медицина. URL: https://niioz.ru/moskovskaya-meditsina/zhurnal-moskovskaya-meditsina/intervyu/o-roli-iskusstvennogo-intellekta-v-luchevoy-diagnostike/ (дата обращения: 14.08.2025).

помощи в любом регионе и создать единое информационное пространство к 2030 году.

Распространение успешных цифровых решений по всей системе здравоохранения – одна из ключевых задач государственного управления в сфере цифровизации. Выявление лучших практик и их тиражирование обеспечивает выравнивание качества медпомощи между регионами и реализацию национального проекта «Здравоохранение» в части создания единого цифрового контура. В России к 2024 году сформировались три ярких региональных модели цифровой экосистемы здравоохранения, которые часто приводятся в качестве лучших практик: московская модель (ЕМИАС), петербургская модель (ИАМ «РЕГИЗ») и татарстанская модель (ГИС ЭЗ РТ).

Таблица 5

Сопоставление региональных моделей цифрового здравоохранения России (ЕМИАС – Москва; ИАМ «РЕГИЗ» – Санкт-Петербург; ГИС ЭЗ РТ – Республика Татарстан)

Критерий	**Москва (ЕМИАС)**	**Санкт-Петербург (ИАМ РЕГИЗ)**	**Татарстан (ГИС ЭЗ РТ)**
Охват и масштаб	Все поликлиники и ≈75% стационаров; >9 млн пациентов охвачены.	Все городские поликлиники, стационары СПб; охват близок к 100% горожан.	Вся республиканская сеть ЛПУ, включая ЦРБ; высокий охват городского и сельского населения.
Ключевые функции	Электронная регистратура, ЕМК пациента, е-рецепты, е-больничные, интеграция лабораторий; ситуационный центр с аналитикой реального времени.	Электронная запись, частичная ЕМК (локальный доступ), **дашборды** для мониторинга диспансеризации, ВМП и др.; стандартные отчеты для контроля.	Электронная запись и карта, **мобильное приложение для пациентов**, электронные рецепты и больничные; собственные сервисы телемедицины.
Интеграция с ЕГИСЗ	**Полная:** автоматическая передача всех данных в федеральный контур; пациенты	**Частичная:** выгрузка реестров (статистика) в ЕГИСЗ; **полнота данных**	**Частичная:** регулярная синхронизация с ЕГИСЗ, но значимый пласт данных хранится отдельно; двойное

	видят свои данные на Госуслугах.	**ограничена**, федеральный просмотр медкарт недоступен.	введение некоторых сведений.
Аналитические возможности	**Продвинутые:** AI-модули для прогнозирования нагрузки, интерактивные отчеты, гибкое реагирование на всплески спроса.	**Средние:** визуальные отчеты для руководства, но ограничены набором.	**Ограниченные:** стандартная отчетность + удобство для граждан, однако межведомственная аналитика затруднена из-за разрозненности БД.
Зрелость и надежность	**Высокая:** 10+ лет развития, устойчива к нагрузкам (массовая запись), регулярные обновления; эталонный уровень зрелости.	**Умеренная:** функционирует стабильно, но узкие места – интеграция лабораторий, единый доступ к данным; требует доработок для полной зрелости.	**Высокая локально:** все основные сервисы реализованы, но **системная зрелость страдает** из-за дублирования данных и необходимости стыковки с федеральной системой.
Сильные стороны	Полная совместимость и обмен данными по стране; масштабная аналитика; единый опыт для пользователей и врачей.	Управленческие индикаторы на региональном уровне; учет местной специфики и самостоятельность в развитии системы.	Клиентоориентированность (мобильные сервисы), инновации; гибкость в добавлении новых функций под потребности региона.
Препятствия масштабированию	Требует значительных ресурсов (финансы, кадры) и политической воли для внедрения в других регионах; сложность поддержки таких объемов данных и нагрузки.	Разрыв с федеральным стандартом – перенос требует унификации данных и отказа от изолированности; инерция региональных процессов и нормативных актов.	Дублирование данных и несоответствие единым стандартам (FHIR) ЕГИСЗ; необходимость интеграции региональных приложений с федеральной платформой.
Условия тиражируемости	**Необходимо:** централизованные инвестиции, единые стандарты обмена (FHIR, ЕГИСЗ),	**Необходимо:** довести систему до соответствия федеральным требованиям (сквозная интеграция с	**Необходимо:** устранить «колодцы данных» – связать республиканскую БД с федеральной в режиме онлайн; адаптировать пользовательские сервисы

	обучение персонала и обмен опытом с командой ЕМИАС; масштабирование ситуационных центров на федеральный уровень.	ФЭМК); сохранить лучшие практики локальной аналитики, встроив их в общероссийскую систему управления.	под общенациональный контур, чтобы их можно было внедрять и в других регионах.

Из сравнения видно, что московская модель демонстрирует наибольшую степень соответствия целям единого информационного пространства. Ее полная интеграция и развитая аналитика дают синергетический эффект (данные используются на всех уровнях, решения принимаются на основе объективной картины). Петербургская и татарстанская модели ориентированы прежде всего на локальные задачи – обеспечение удобства для своих граждан и сбор региональной статистики – однако ценой определенной «автономности» от федерального контура. Такие условия подтверждают общий вызов – даже лучшие региональные практики пока разрозненны, между ними есть технологические и нормативные «швы». Для успешного масштабирования необходимо выделить универсальные элементы этих практик и устранить системные барьеры.

Все приведенные данные свидетельствуют, что к 2024 году российское здравоохранение достигло значительного прогресса в цифровом развитии по широкому спектру направлений – от оснащения и подключения больниц к единой системе до массового использования населением электронных сервисов.

2.3. Применимость зарубежного опыта цифровизации здравоохранения в Российской Федерации

Для систематизации сравнительного анализа зарубежного опыта и определения его применимости в российской практике определен ряд критериев. Указанные критерии отражают ключевые аспекты цифровизации здравоохранения и позволяют оценить, какие элементы иностранных моделей могут быть адаптированы в условиях РФ, учитывая текущую конфигурацию и ограничения. Основными критериями сопоставления выступают:

1) Управленческая конфигурация цифровизации (централизация, децентрализация, технологическое ускорение). Данный критерий оценивает роль государства и распределение полномочий при внедрении цифровых решений. Централизованные модели (как в Великобритании, Эстонии) характеризуются ведущей ролью центрального органа и едиными национальными платформами. Децентрализованные системы (пример – США до 2010-х) подразумевают множество самостоятельных участников без единого координатора, что стимулирует точечные инновации, но приводит к фрагментации. Технологически ускоренные модели (например, Республика Корея) сочетают элементы централизации (единая страховочная система) с проактивным внедрением инноваций и быстрым масштабированием новых технологий.

2) Политика данных и интероперабельность (национальный идентификатор, доступ граждан к данным, совместимость систем, режим opt-in/opt-out). Этот критерий анализирует, каким образом организован обмен медицинскими данными и обеспечивается их совместимость. Важными показателями являются наличие уникального идентификатора пациента для связывания данных (например, эстонский e-ID или NHS Number в Великобритании), обеспечение доступа граждан к своим медицинским записям (порталы пациента, мобильные приложения) и механизмы защиты персональных данных. Также учитываются модели согласия на использование данных: opt-in (добровольное подключение граждан, как изначально в

Германии для электронной карты ePA) либо opt-out (по умолчанию всех подключают, с возможностью отказа – курс, выбранный Германией с 2025 года). Политика данных напрямую влияет на уровень доверия населения: возможность контролировать, кто имеет доступ к информации, повышает готовность граждан участвовать в цифровых сервисах. Кроме того, строгие единые стандарты данных и идентификаторы являются основой интероперабельности – способности различных информационных систем обмениваться сведениями без потери и искажений.

3) Архитектурные решения платформ. Здесь рассматривается техническая основа цифровой системы, как связываются между собой разрозненные подсистемы и приложения. Зарубежный опыт демонстрирует разные подходы, например, Эстония использует централизованную шину данных X-Road и единые национальные регистры, Великобритания развивала интеграционную платформу NHS Spine, Германия создала защищенную телематическую инфраструктуру с подключением всех участников, а в США и других странах индустрия разработала стандарты API (например, HL7 FHIR) для обмена между множеством частных систем. Для России важна сопоставимость этих решений с уже развиваемыми контурами ЕГИСЗ/ЕЦКЗ, способными объединить региональные медицинские информационные системы.

4) Эффекты цифровизации (качество и безопасность помощи, доступность услуг, экономия времени и ресурсов, изменение отраслевых KPI). Данный критерий позволяет оценить результативность внедрения цифровых технологий. Качественные показатели включают улучшение результатов лечения, снижение ошибок и повышение безопасности пациентов. Доступность измеряется, например, сокращением времени ожидания услуг, ростом охвата медицинской помощью отдаленных групп населения (через телемедицину и электронные записи). Экономия времени проявляется как ускорение процессов – от постановки диагноза до обмена информацией между врачами. Анализ эффектов в зарубежных моделях (например, практически

полное исчезновение бумажного документооборота и экономия времени врачей в Эстонии, массовое использование телемедицинских консультаций в Англии в период пандемии, многомиллиардные инвестиции в eHealth-стартапы в США) позволяет соотнести, какие результаты уже достигаются в РФ и где имеются отставания.

5) «Коэффициент переносимости» опыта (совместимость с российскими контурами ЕГИСЗ/ЕЦКЗ, требуемый уровень зрелости, ресурсы и социальные риски). Вводится условный интегральный показатель, отражающий, насколько легко или сложно адаптировать тот или иной зарубежный подход в России. Он учитывает техническую совместимость – впишется ли решение в архитектуру Единой государственной информационной системы здравоохранения и Единого цифрового контура, либо потребует полной перестройки систем. Также важны организационная и кадровая зрелость – готова ли отрасль к новым процессам, есть ли достаточная цифровая грамотность у персонала и пользователей. Оцениваются требуемые ресурсы (финансирование, время на внедрение, наличие ИТ-инфраструктуры) и социальные риски – например, потенциальное сопротивление изменениям, вопросы информационной безопасности и доверия. Высокий коэффициент переносимости означает, что элемент иностранного опыта может быть внедрен с минимальной адаптацией, тогда как низкий указывает на существенные барьеры в российском контексте.

Опираясь на перечисленные критерии, проводится оценка применимости зарубежных управленческих решений цифровизации здравоохранения для Российской Федерации.

Элементы централизованных моделей (Великобритания, Эстония) оказались частично реализованы в отечественной системе здравоохранения, однако сохраняется ряд пробелов. Британский опыт NHS и эстонская модель e-Estonia демонстрируют преимущества единой инфраструктуры, так, общенациональная электронная медицинская карта и интегрированные базы данных позволяют врачу получить доступ к истории пациента независимо от региона, а гражданину – воспользоваться медицинской услугой в любом

учреждении без повторного сбора информации. В Российской Федерации предпринимаются усилия в данном направлении – создана Единая государственная информационная система в сфере здравоохранения и развивается концепция Единого цифрового контура здравоохранения, интегрирующего медицинские информационные системы разных уровней.

Уже внедряются электронные медицинские карты в ряде регионов, запущены общенациональные сервисы (например, электронный рецепт, единая система записи на прием через портал госуслуг). Тем не менее, до полноценной унификации данных еще далеко. В Эстонии практически 100% населения имеют доступ к своим оцифрованным медицинским записям, в то время как в России отсутствует единый всероссийский портал пациента с полным набором данных – граждане могут воспользоваться электронными сервисами преимущественно в продвинутых субъектах (Москва, Татарстан и др.), тогда как в отдаленных регионах информатизация отстает. Также нет единого идентификатора пациента, сопоставимого с эстонским цифровым ID или NHS-номером, используется комбинация документов (паспорт, СНИЛС, полис ОМС), что затрудняет связность информации.

Из централизованных решений в РФ успешно перенимается развитие нормативной базы и стандартов, по примеру лидеров, вводятся единые требования к ведению электронных записей, регламентируется подключение всех медорганизаций к ЕГИСЗ (с 2021 г. лицензирование обязывает клиники интегрироваться в единый контур). Однако некоторые ключевые компоненты централизованных моделей пока отсутствуют:

– не реализован повсеместный онлайн-доступ пациентов к своим данным;

– ограничена интероперабельность между разными региональными системами (несмотря на единый контур, формат и качество данных порой различаются);

– остаются вопросы к масштабируемости инфраструктуры.

Таким образом, опыт Великобритании и Эстонии подтверждает применимость стратегии единых стандартов и платформ в РФ – часть этого опыта уже воплощена (создание национальных платформ, электронных карт), а то, что пока не достигнуто (100%-охват цифровыми услугами, полная совместимость записей, доверие граждан к хранению данных), формирует ориентиры для дальнейшей работы.

Элементы децентрализованных и инновационных моделей (США, Германия, Республика Корея) предоставляют уроки и возможности адаптации иного рода. Американская рыночно-фрагментированная модель наглядно показала, с одной стороны, импульс инноваций, с другой – риски разобщенности. Для России, где исторически роль государства в здравоохранении высока, прямое копирование американского подхода нецелесообразно, однако некоторые элементы можно использовать. В США конкуренция ИТ-вендоров и медицинских сетей привела к появлению множества удобных цифровых сервисов для врачей и пациентов (порталы, мобильные приложения, телемедицинские платформы) – в РФ следует поощрять участие частного сектора и стартапов в создании таких сервисов, интегрируя их через открытые API к государственным платформам.

Важный урок США – необходимость единых стандартов обмена; американское сообщество, осознав фрагментацию, разработало стандарт FHIR и сети обмена данными (CommonWell и др.). Для России адаптация этого опыта означает ускоренное введение отраслевых стандартов совместимости, чтобы различные информационные системы (от разных разработчиков) могли бесшовно обмениваться медицинскими сведениями.

Германия, будучи федерацией, столкнулась с похожими проблемами разобщенности, так, каждая земля внедряла свои решения, и без централизующей роли прогресс шел медленно. Ответом стало сочетание жестких решений (обязательное подключение всех врачей и аптек к телематической инфраструктуре, повсеместное внедрение электронной карты пациента) и финансовых стимулов (целевые фонды на цифровизацию).

Российская модель управления также распределена между федеральным центром и регионами, поэтому применим опыт Германии по выравниванию цифровой зрелости, а именно введение нормативных требований минимального уровня цифровизации для каждого региона и дополнительная поддержка отстающих территорий. Пример германского перехода с opt-in к opt-out для персональных электронных карт пациентов также показателен, поэтому, чтобы охватить большинство населения электронными услугами, целесообразно рассмотреть автоматическую выдачу электронных медкарт гражданам РФ (с обеспечением права отказа), вместо ожидания их самостоятельной активной регистрации.

Отдельно стоит отметить «технологически ускоренную» модель Республики Корея, где государство делает упор на новейшие технологии (мобильные приложения, ИИ, большие данные) и активно инвестирует в их развитие. Некоторые корейские инициативы находят отклик и в российской повестке. Например, в Корее запущено национальное приложение My HealthWay, позволяющее гражданину агрегировать свои медицинские данные и данные со спортивных носимых устройств, самостоятельно управляя доступом к ним. Аналогичная концепция персонального цифрового профиля здоровья обсуждается и в России, где пока еще преобладает модель хранения данных в ведомственных системах. Аспекты корейского опыта, которые РФ могла бы адаптировать, включают: значительное увеличение инвестиций в НИОКР по цифровому здравоохранению (в Корее сотни миллионов долларов ежегодно идут на пилотные проекты ИИ и телемедицины), создание межведомственных координационных центров по цифровой трансформации (в Корее – рабочая группа при президенте, в РФ можно усилить координацию между Минздравом, Минцифры и другими), а также нормативное упрощение использования обезличенных медицинских данных для исследований, чтобы стимулировать развитие технологий больших данных. Конечно, прямой перенос корейских достижений требует учета масштабов: в Южной Корее 52 млн населения и единая система страхования, тогда как в РФ население втрое

больше и система организации несколько иная. Тем не менее, эффекты, продемонстрированные Кореей – почти полная цифровизация стационаров, лидерство по показателям доступности данных для пациентов и врачей, готовность населения пользоваться электронными сервисами – служат ориентиром, куда следует стремиться.

Для наглядности сравнения ключевых практик зарубежных моделей и степени их реализации в России приведем обобщающую таблицу. В ней отражены ряд основных элементов цифрового здравоохранения, характерных для иностранных систем, с указанием, реализованы ли они в РФ и какие пробелы сохраняются.

Таблица 6

Сравнительная таблица по ключевым элементам

Ключевой элемент цифровой системы	**Примеры из зарубежного опыта (страны)**	**Реализация в РФ**	**Пробелы / ограничения в РФ**
Единая национальная ЭМК (электронная медкарта)	Великобритания: общенациональная EHR (NHS Spine); Эстония: 100% граждан в единой eHealth-системе	**Частично** формируется ЕЦКЗ с интеграцией ЭМК регионов, введены электронные карты в ряде субъектов	Охват неполный, ряд учреждений и регионов все еще работают без интегрированной ЭМК
Уникальный идентификатор пациента	Эстония: электронный ID для всех услуг; Великобритания: NHS number для каждого пациента	**Косвенно** используется сочетание СНИЛС, паспорта, полиса ОМС (нет единого мед. ID)	Отсутствие единообразного идентификатора осложняет обмен данными между системами, требуется унификация идентификаторов
Доступ граждан к своим медданным	Эстония: портал пациента (полный онлайн-доступ); Великобритания: приложение NHS App (записи, результаты)	**Ограниченно** есть региональные порталы (например, ЕМИАС в Москве), через госуслуги – запись на прием и частичные данные	Нет единого федерального портала с полной медкартой; низкая вовлеченность пациентов в контроль своих данных вне пилотных регионов

Интероперабельность и единые стандарты обмена	США: стандарт HL7 FHIR, сети CommonWell; Германия: нац. телематическая инфраструктура (единые протоколы)	**Частично** ЕГИСЗ регламентирует обмен, введен FHIR для телемедданых, начата стандартизация форматов	Множество разнородных систем; общенациональные стандарты (HL7/FHIR) не полностью внедрены в практике, ограниченная совместимость между платформами различных вендоров
Архитектура платформы (шина, реестры, API)	Эстония: X-Road (единая шина данных); Великобритания: NHS Spine; Германия: Gematik-TI + облачная ePA	**Развивается** ЕГИСЗ/ЕЦКЗ содержит центральные компоненты (федеральные регистры, интеграционные сервисы), регионы подключаются через шлюзы/API	ИТ-среда фрагментирована, не все локальные системы полноценно подключены к единой шине, требуется дальнейшая интеграция через открытые API, расширение использования национальных регистров
Телемедицина и цифровые сервисы для пациентов	Великобритания: телемедицинские услуги в NHS; США: многочисленные платформы (Teladoc и др.); Корея: мобильные приложения, дистанционный мониторинг	**Есть** нормативная база с 2017 г., масштабирование в пандемию COVID-19, проекты дистанционного мониторинга хроников, внедрение электронных рецептов	Реализация неравномерна, в ряде регионов телемедицина активно используется, но нет единой платформы, часть врачей скептична; интеграция телесервисов с ЕГИСЗ требует усиления, как и доверие пациентов к дистанционным услугам
Продвинутые технологии (ИИ, big data, аналитика)	Корея: национальные инвестиции в AI для диагностики; США: тысячи стартапов eHealth,	**Начало** разрабатывается направление ИИ в медицине (пилотные проекты, федеральный проект	Ограничено масштабирование: недостаток данных для обучения ИИ из-за разобщенности баз, нормативные барьеры для использования

	анализ больших данных; Великобритания: пилоты ИИ в NHS (например, анализ снимков)	«Искусственный интеллект»), создаются региональные системы аналитики данных (например, ситуационные центры)	персональных данных, нехватка компетенций по big data в медорганизациях
Показатели эффекта (качество, доступность, экономия)	Эстония: практически ликвидирован бумажный документооборот, экономия времени врачей и пациентов; США: ~46% населения воспользовались телемедициной в 2020 г.; Корея: высокое удовлетворение доступностью данных у пациентов и врачей	**Частично отслеживаются** в нацпроектах и региональных программах фиксируется рост доли онлайн-сервисов, снижение времени ожидания в передовых регионах, улучшение отдельных медпоказателей (например, за счет телемониторинга снижается частота госпитализаций хроников)	Эффект неравномерен, отсутствует целостная оценка вклада цифровизации в качество медицинской помощи по стране; многие KPI здоровья (смертность, выявляемость заболеваний) пока существенно не изменились напрямую от ИТ, требуя перехода к управлению на основе данных для ощутимого прогресса

Источник: составлено автором

Как видно из таблицы, Россия уже переняла некоторые критически важные элементы зарубежного опыта, а именно формирование единой информационной инфраструктуры здравоохранения, законодательное закрепление стандартов обмена, развитие телемедицины и электронных сервисов. Указанные меры соответствуют центральным тенденциям, заданным успешными моделями (как централизованными, так и гибридными).

Одновременно, картина пробелов указывает на направления, где отечественная система пока не дотягивает до мировых лидеров. Прежде всего это фрагментация и неоднородность, так, уровень цифровой зрелости варьируется между регионами и учреждениями. Существует «цифровой разрыв» внутри страны – передовые субъекты федерации внедрили ЕМК и

сервисы почти на уровне развитых государств, тогда как ряд территорий лишь начинает этот путь. Отсюда вытекает проблема несовместимости и отсутствия единых подходов, когда разные информационные системы нередко используют собственные форматы данных, локальные классификаторы и интерфейсы, что затрудняет обмен сведениями даже при наличии технической возможности подключения к ЕГИСЗ. Еще один пробел – недостаток единых стандартов и регламентов в некоторых областях, несмотря на существование базовых приказов Минздрава, не все аспекты (например, интеграция носимых устройств, использование облачных хранилищ, вторичное применение больших данных) достаточно урегулированы.

Не менее значимы и организационные барьеры. К ним относится сложность координации между разными государственными органами и уровнями власти. Например, цифровизация затрагивает компетенции Минздрава, Минцифры, региональных министерств, страховых организаций – не всегда взаимодействие между ними происходит оперативно и в одном направлении, что замедляет реализацию единых проектов. Информационная безопасность и защита данных – еще одна уязвимость, так как рост объема электронных медицинских данных повышает риски несанкционированного доступа и утечек, а инциденты (как мировые, так и потенциальные отечественные) подрывают доверие общества. Наконец, выявляются дефициты кадрового и культурного характера, а недостаточная цифровая грамотность части медицинского персонала приводит к сопротивлению новым системам (аналогично тому, что наблюдалось в Германии), часть пациентов, особенно старшего поколения, не готова активно использовать электронные сервисы.

Основные пробелы российской модели цифровизации здравоохранения можно свести к нескольким группам:

- Фрагментация и неравномерность – различия в уровне цифрового развития между регионами и отдельными медицинскими организациями, отсутствие универсальной вовлеченности всех участников в единый контур.

- Стандартизация и совместимость данных – нехватка единых стандартов, форматов и идентификаторов, позволяющих полностью интегрировать разнородные системы; ограниченная интероперабельность, особенно на межрегиональном уровне.
- Нормативно-правовые и организационные барьеры – пробелы в регулировании новых технологий (ИИ, персональные данные), необходимость совершенствования законодательства под новые модели (например, переход к opt-out для электронных сервисов); сложности координации между государственными органами и недостаточная оперативность управленческих решений в ИТ-сфере.
- Инфраструктура и информационная безопасность – где-то недостаток современной материально-технической базы (скоростного интернета, оборудования в ЛПУ), где-то устаревшие ИТ-системы; одновременно растущие требования к кибербезопасности не везде подкреплены ресурсами, существуют риски утечек и недоверие части общества к электронному хранению медицинских данных.
- Кадровый потенциал и цифровая культура – дефицит квалифицированных ИТ-специалистов в медицине, необходимость обучения медицинских работников навыкам работы с новыми системами; низкая цифровая грамотность и мотивация у части пациентов, что тормозит распространение телемедицины и персональных электронных кабинетов.

Сопоставление зарубежного опыта с текущей ситуацией в РФ показывает, что для достижения целей цифровизации недостаточно просто тиражировать отдельные технологии – необходим сдвиг акцента с цифрового копирования процессов к управлению на основе данных на уровне всей экосистемы здравоохранения. Иными словами, лучшие результаты достигаются там, где цифровая трансформация перестраивает способы принятия решений и взаимодействия участников отрасли. В российской системе целесообразно укреплять платформенный подход – создавать общие для всех регионом основы (нормативные, технические, методические) и

одновременно стимулировать конкуренцию и инновации внутри этих правил. Внедрение единых правил обмена и стандартов повысит переносимость лучших практик между регионами и организациями: успешные решения смогут легче масштабироваться по стране. Напротив, сохраняющаяся разрозненность будет препятствовать распространению даже самых эффективных цифровых инструментов. Таким образом, сравнительный анализ указывает на необходимость комплексных изменений, чтобы вывести цифровое здравоохранение РФ на устойчивую траекторию развития.

В результате сравнительного анализа подтверждается, что оптимальной для России является смешанная модель цифровизации здравоохранения, сочетающая централизацию ключевых стандартов и инфраструктуры с поддержкой региональной автономии во внедрении инноваций. На уровне медицинской организации требуется единообразная модель внедрения цифровых технологий, согласованная с федеральным контуром и обеспечивающая сквозные стандарты данных – только так удастся избежать дисбаланса между разными звеньями системы. Выявленные проблемы и риски концентрируются в четырех основных блоках, требующих первоочередного внимания:

1. Нормативно-правовое обеспечение – актуализация законодательства под новые цифровые реалии, устранение пробелов в регулировании обмена данными, телемедицины, ИИ и др., а также обеспечение правовой защиты медицинской информации.

2. Координация государственных органов – четкое распределение ответственности и эффективное взаимодействие между Минздравом, органами власти субъектов РФ, профильными ИТ-ведомствами и другими участниками, чтобы цифровые инициативы реализовывались синхронно и по единым правилам.

3. Материально-техническая и ИКТ-инфраструктура – инвестирование в выравнивание технической оснащенности медицинских

организаций, развитие защищенных дата-центров и сети связи, модернизация устаревших информационных систем, гарантирование кибербезопасности.

4. Кадровый потенциал – развитие компетенций медицинских работников и управленцев в сфере цифровых технологий, подготовка ИТ-специалистов, способных сопровождать и развивать медицинские информационные системы, формирование у персонала и населения цифровой культуры и доверия к новым инструментам.

Таким образом, опыт зарубежных лидеров и анализ пробелов в РФ подводят к мысли, что успех цифровизации здравоохранения зависит не только от внедрения современных ИТ-решений, но и от эффективности государственного управления изменениями. Единая стратегическая линия, опирающаяся на стандартизацию, межведомственную координацию, укрепление инфраструктуры и развитие человеческого капитала, позволит обеспечить поступательное движение к цифровой экосистеме здравоохранения, способной улучшить здоровье нации в долгосрочной перспективе.

Глава 3. Механизм внедрения и развития цифровизации на уровне организации и экосистемы

3.1. Предлагаемая модель цифровизации медицинской организации

Разработка общей модели внедрения цифровых технологий внутри медицинской организации базируется на ранее выявленных проблемах цифровизации с опорой на теоретические основы и зарубежный опыт. Комплекс реализационных мер по каждому из направлений цифровизации позволит преодолеть существующие барьеры, препятствующие внедрению инноваций; к таким барьерам относятся не только технические, но и организационные, культурные и правовые – не все из них возможно оценить количественно. Необходимо учитывать, что внедрение цифровых технологий требует комплексного подхода, который включает в себя не только технические решения, такие как разработка и интеграция программного обеспечения и оборудования, но и организационные изменения внутри медицинских учреждений, то есть для успешной цифровизации здравоохранения необходимо пересмотреть внутренние процессы, оптимизировать их с учетом новых технологий и создать условия для их эффективного функционирования. Данный параграф посвящен именно реализации организационных изменений, необходимых для интеграции цифровых технологий в деятельность медицинского учреждения.

Действительно, в условиях стремительного развития технологий, таких как электронные медицинские записи, телемедицина и искусственный интеллект, управление изменениями становится ключевым фактором для успешной трансформации внутри медицинской организации. Существует несколько моделей управления изменениями, каждая из которых предлагает уникальный подход к процессу трансформации; так, выделяют модель Курта

Левина[176], модель ADKAR[177] и модель Бекхарда и Харриса[178], причем последняя заслуживает особого внимания благодаря своей простоте и наглядности. Модель Курта Левина состоит из трех этапов: размораживание, изменение и замораживание и акцентирует внимание на необходимости подготовки организации к изменениям, их внедрению и закреплению результатов. Модель ADKAR включает в себя пять ключевых элементов: осознание необходимости изменений, желание участвовать в изменениях, знание о том, как изменить, способность реализовать изменения и поддержка изменений. Модель Бекхарда и Харриса также состоит из пяти ключевых этапов и конкретизирует модель ADKAR:

1. осознание необходимости изменений;
2. формирование видения изменений;
3. создание команды для управления изменениями;
4. реализация изменений;
5. оценка результатов и устойчивость изменений.

Именно модель Бекхарда и Харриса будет использована в качестве основы для формирования шагов по внедрению цифровых технологий внутри медицинской организации. Данная модель не была использована в предыдущих исследованиях для создания механизма цифровизации медицинских организаций и представляет собой уникальный подход. Основным преимуществом выбранной модели в контексте данного исследования является наличие нескольких последовательных и четко разграниченных этапов внедрения изменений, которые, благодаря своей

---

[176] Новикова Н.В., Баландина Я.А., Шайхилисламова В.Р. Использование модели Курта Левина для внедрения изменений в период пандемии COVID-19 // Экономика и бизнес: теория и практика. 2023. №12-1 (106).

[177] Ташкинов А.Г. Процессы управления изменениями в контексте цифровой трансформации предприятия // Вестник РЭА им. Г. В. Плеханова. 2024. №5.

[178] Tornjanski V. Predicting an organizational change success using quantitative Beckhard and Harris's change model. 2020. URL: https://www.researchgate.net/publication/338385603_PREDICTING_AN_ORGANIZATIONAL_CHANGE_SUCCESS_USING_QUANTITATIVE_BECKHARD_AND_HARRIS'S_CHANGE_MODEL (дата обращения: 03.09.2025).

гибкости, могут быть адаптированы под процесс внедрения цифровых изменений в здравоохранении. С одной стороны, модель Бекхарда и Харриса дает возможность оставаться в рамках достаточного четкого «фреймворка», формирующего постепенную интеграцию инновационного процесса, в другой стороны – позволяет не ограничивать формулировку шагов в рамках конкретных этапов и менять их по мере стремления к цели. Ниже представлена модель внедрения цифровых технологий внутри медицинской организации, сформированная автором на основании модели Бекхарда и Харриса.

На первом этапе важно провести анализ текущего состояния цифровизации в медицинской организации, то есть провести оценку существующих процессов, выявить узкие места и определить области, в которых цифровизация будет иметь наибольший положительный эффект. Данный этап служит основой для всех дальнейших действий и решений, которые будут приниматься в рамках цифровизации. Понимание текущих проблем и распределение приоритетов позволяет создать четкую стратегию, которая будет направлена на достижение поставленных задач. Например, среди распространенных проблем зачастую проявляются следующие: долгое время ожидания пациентов, низкая эффективность работы врачей (поскольку они тратят много времени на рутинные задачи, такие как оформление документов), проблемы с доступом к медицинской информации и сложности в управлении. Ключевым сотрудником на данном этапе становится аналитик или аудитор процессов, который ответственен на количественный анализ текущих бизнес-процессов и определением областей для улучшения. В качестве ключевых показателей для детального анализа (KPI) могут быть применены: среднее время приема одного пациента, удовлетворенность пациентов сервисом (согласно опросам) и процент цифровизированных медицинских карт – именно данные метрики позволят определить реальный уровень внедрения инновационных процессов в ежедневную рутину учреждения.

Также с целью проведения анализа потребностей и сбора информации от сотрудников и пациентов имеет смысл использовать так называемую «карту зрелости». Карта зрелости позволяет определить уровень готовности учреждения к внедрению цифровых технологий и выявить области для улучшения и состоит из состоит из нескольких уровней:

- Начальный уровень. На этом этапе организация только начинает осознавать необходимость цифровизации. Медицинские карты в основном бумажные, цифровые технологии используются минимально. Основная задача заключается в том, чтобы повысить осведомленность руководства больниц и поликлиник о преимуществах цифровых решений;
- Развивающийся уровень. На данной стадии медицинская организация начинает внедрять отдельные технологии, например, системы электронного документооборота или электронные медицинские записи. Руководству важно обучить сотрудников работе с личными кабинетами и собирать данные о результатах внедрения;
- Устойчивый уровень. На данном этапе цифровизация становится частью повседневной практики: многие процессы, например, формирование карты приема пациента, автоматизированы, данные собираются и анализируются для улучшения качества обслуживания. Медицинская организация начинает приобретать и использовать аналитические инструменты для принятия обоснованных решений (CRM-системы, такие как Medesk и Инфоклиника);
- Оптимизированный уровень. Организация активно использует передовые технологии, такие как искусственный интеллект для помощи в поставке диагноза и считывания анализов или телемедицина. Процессы полностью интегрированы, а данные используются для прогнозирования потребностей пациентов и оптимизации оборудования и ресурсов;
- Инновационный уровень. На данном этапе организация становится лидером в области цифровых технологий в здравоохранении, активно разрабатывает новые решения и делится своим опытом с другими

учреждениями, проводя семинары и конференции для других участников отрасли.

После осознания необходимости цифровой трансформации следует перейти ко второму этапу, а именно – сформировать четкое видение того, как будет выглядеть медицинская организация после внедрения новых технологий. В качестве ориентира имеет смысл использовать концепцию «digital office», которая описывает организацию как настоящую всеобъемлющую цифровую экосистему с автоматизированными внутренним и внешними коммуникациями и процессами; данная концепция уже была использована в работе Дж. Куи[179]. Модель «digital office» охватывает широкий спектр технологий и методов, которые могут быть использованы медицинским учреждениям эффективно управлять своими ресурсами и улучшать взаимодействие с пациентами. Действительно, основная цель внедрения таких технологий – это создание единой цифровой экосистемы, которая обеспечивает прозрачность процессов и повышает уровень удовлетворенности пациентов. Основной метод реализации концепции «digital office» заключается в разработке и внедрении мобильных приложений для записи на прием, получения информации о состоянии здоровья и доступа к результатам анализов. Внедрение платформ для видео-консультаций, чатов с врачами и дистанционного мониторинга состояния здоровья позволяет расширить доступ к медицинским услугам и снизить нагрузку на стационары. Цифровизация процессов в рамках модели «digital office» также включает в себя автоматическое планирование расписания врачей и управление запасами медицинских препаратов и оборудования. Важным KPI на данном этапе могут стать такие показатели, как целевая доля записей к врачу через мобильное приложение, количество активных пользователей приложения.

---

[179] Cui J. Digital Transformation and Organizational Performance: The Impact of Digital Knowledge Sharing, Technology, and Innovation-A Case Study of Didi. 2025. URL: https://www.researchgate.net/publication/390236838_Digital_Transformation_and_Organizational_Performance_The_Impact_of_Digital_Knowledge_Sharing_Technology_and_Innovation-A_Case_Study_of_Didi (дата обращения: 03.09.2025).

Ответственным сотрудником на данном этапе в идеальном сценарии должен быть назначен генеральный директор клиники, который отвечает за стратегическое развитие и видение медицинской организации. Поскольку внедрение цифровых технологий всегда связано с определенными рисками, которые руководитель должен понимать, на втором этапе цифровизации медицинского учреждения также необходимо провести оценку потенциальных рисков и разработать стратегию по их минимизации. Одним из ключевых элементов данного этапа является использование матрицы рисков – этот инструмент позволяет систематизировать возможные угрозы и возможности, связанные с внедрением цифровых технологий. Матрица рисков помогает определить приоритетные области для внимания и разработки мер по снижению негативных последствий. Идентификация рисков предполагает выявление потенциальных негативных событий, которые могут возникнуть в процессе внедрения: например, технологические риски (сбои в работе оборудования), организационные (сопротивление врачей изменениям) или финансовые (превышение бюджета). После идентификации рисков их следует оценить по двум критериям: вероятности возникновения и степени материального воздействия на организацию (потенциального убытка), что позволит создать матрицу, где каждый риск будет представлен по двум осям – вероятность и влияние. На основе такой оценки рисков важно определить их приоритетность, то есть риски с высокой вероятностью и высоким воздействием (существенным возможным убытком) должны стать первоочередными для разработки мер по их минимизации – это могут быть как меры по предотвращению возникновения риска, так и меры по смягчению последствий (например, создание системы резервного копирования данных). Пример матрицы рисков для процесса цифровизации медицинской организации представлен в Таблице 6.

Таблица 6

Модель матрицы рисков для цифровизации медицинской организации

Вероятность риска (столбец) / Степень влияния риска (строка)	Низкая	Средняя	Высокая
Низкая	Отсутствие интеграции IT-систем	Несоответствие законодательству	Неправильная интерпретация данных аналитиками
Средняя	Неправильное использование цифровых инструментов пациентами	Низкая удовлетворенность пациентов приложением	Длительный сбой в работе IT-структуры
Высокая	Кибератаки	Нехватка квалифицированного персонала	Утечка персональных данных пациентов

На *третьем этапе* необходимо сформировать команду, ответственную за управление изменениями, которая должна состоять из представителей различных подразделений медицинской организации, таких как желающие врачи, администраторы, IT-специалисты и другие ключевые сотрудники. Многофункциональность команды позволяет интегрировать различные точки зрения и подходы к решению задач, но руководство организации также должно четко определить роли и обязанности каждого члена команды, что поможет избежать путаницы и недопонимания в процессе работы. Регулярные встречи команды дадут возможность поддерживать высокий уровень вовлеченности и сосредоточенности на цели проекта. Важно, чтобы на таких встречах обсуждались не только текущие задачи, но и общие цели проекта, а также достигнутые успехи. Метрикой KPI на данном этапе может стать показатели вовлеченности команды (процент участников команды, активно участвующих в регулярных встречах и обсуждениях). Поскольку формирование эффективной команды проекта требует понимания психологических особенностей и профессиональных навыков сотрудников, ответственным на данном этапе может быть назначен специалист по кадрам. Ниже представлена

ориентировочная модель распределения ролей и полномочий в команде проекта цифровизации в медицинской организации.

Таблица 7

Модель распределения ролей и полномочий в команде проекта цифровизации в медицинской организации

Сотрудник	**Ответственность**	**Полномочия**
Руководитель проекта	Общее руководство проектом, прием решений по ключевым вопросам.	Представлять организацию на высшем уровне, утверждать изменения в проекте.
Врачи	Предложения по оптимизации медицинских процессов.	Вносить предложения по изменениям, участвовать в экспертизе новых инициатив.
Администратор	Координация работы между подразделениями, обеспечение документации, ведение протоколов встреч, организация расписания встреч.	Собирать материалы для обсуждения, организовывать встречи команды.
IT-специалисты	Разработка и внедрение технологических решений, обеспечение IT-поддержки	Принимать технические решения, предлагать инструменты.
Финансисты	Оценка экономической эффективности изменения, бюджетирование проектов.	Утверждать бюджетные расходы, проводить анализ затрат и выгод.
Специалист по обучению	Организация обучения персонала, оценка потребностей в обучении.	Разрабатывать программы обучения, утверждать график обучения.

После подготовки команды наступает *четвертый этап* – стадия реализации. На данном этапе команда должна активно работать над внедрением новых технологий в повседневную практику медицинской организации. Кроме того, необходимо разработать стратегию внедрения цифровых технологий в медицинской организации, которая должна включать в себя несколько ключевых элементов: четкие цели, ожидаемые результаты, сроки реализации, а также определение необходимых ресурсов. Первый шаг в разработке стратегии – это определение целей, которые организация стремится достичь с помощью цифровизации. Цели должны быть измеримыми и достижимыми, чтобы команда могла отслеживать прогресс и корректировать действия при необходимости. Цель может заключаться в сокращении времени ожидания на прием к врачу на 30% в течение года или в повышении

удовлетворенности пациентов на 20% по результатам опросов. Следующий шаг означает определение ожидаемых результатов от внедрения цифровых технологий, а именно – необходимо установить конкретные показатели эффективности (KPI), такие как увеличение числа пациентов, обслуживаемых в день, сокращение времени обработки медицинских документов, повышение точности диагностики за счет использования аналитических инструментов. Наконец, для успешной реализации стратегии важно определить ресурсы, которые будут необходимы для внедрения цифровых технологий, то есть оценить бюджет, необходимый для закупки оборудования, программного обеспечения и других технологий, расходы на обучение сотрудников и поддержку новых систем. Ответственным сотрудником на данном этапе становится руководитель проекта.

После завершения этапа внедрения необходимо перейти к *пятому этапу* и провести оценку результатов изменений, что включает в себя анализ достигнутых целей и их сравнение с первоначальными ожиданиями. Важно собрать обратную связь от врачей и пациентов о том, как новые технологии повлияли на качество обслуживания и внутренние процессы. На основе полученных данных команда должна разработать рекомендации по корректировке процессов или технологий. Для этого необходимо создать систему мониторинга и оценки эффективности новых процессов на основе системы KPI. Показатели KPI должны отражать не только факты внедрения технологий, но и их влияние на конечные цели отрасли. Помимо доли электронных записей или консультаций, стоит отслеживать показатели качества медицинской помощи: время ожидания приема, длительность пребывания в стационаре, частоту ошибок в лечении, уровень удовлетворенности пациентов. Идея здесь в том, что цифровые инструменты – средство, а не цель, и их ценность выражается в улучшении этих конечных показателей. Если, скажем, внедрение системы электронной записи приводит к сокращению среднего времени ожидания приема на 20%, это и есть измеримый положительный эффект. Другой пример – рост доли ранних

выявленных случаев заболеваний в регионе после введения телемедицинского мониторинга хронических больных. Показатели здоровья населения (снижение смертности от управляемых причин, увеличение охвата профилактическими осмотрами и т.п.) тоже могут частично быть отнесены на счет цифровизации, хотя они зависят от многих факторов. Важно выстроить логику, согласно которой каждая цифровая инициатива имеет целевые метрики успеха, которые отслеживаются. Отслеживать и регистрировать статистику мог бы также аналитик или аудитор процессов.

В дополнение к этому, следует внедрить прозрачную систему сбора и публикации данных по этим показателям KPI. Единые федеральные системы (ЕГИСЗ и др.) нужно задействовать для автоматизированного сбора необходимой статистики. Например, процент оцифрованных медицинских документов или количество телемедицинских консультаций может измеряться на основе логов информационных систем. Также необходимы опросы и исследования для оценки субъективных показателей – удовлетворенности пациентов цифровыми сервисами, доверия врачей к новым инструментам и пр. Полученная информация должна регулярно анализироваться Министерством здравоохранения и доводиться до сведения всех заинтересованных сторон. Хорошей практикой было бы ежегодное публичное отчетное мероприятие (форум или конференция) по цифровому здравоохранению, где представляются достижения, сравниваются регионы, обсуждаются трудности.

В рамках настоящего исследования также предлагается ввести *шестой этап* процесса, характерный именно для медицинской организации, – обеспечение клинической безопасности и этики использования данных. На данном этапе команде проекта важно сосредоточиться на том, чтобы все внедренные цифровые технологии и процессы соответствовали высоким стандартам клинической безопасности и этическим нормам. В первую очередь, критически важно обеспечить конфиденциальность и безопасность хранения медицинских данных. Необходимо внедрить строгие меры по защите таких данных, включая шифрование, контроль доступа и регулярные аудиты

безопасности, что поможет предотвратить утечки данных и несанкционированный доступ. Также на данном этапе остается необходимым регулярно оценивать клинические риски, связанные с использованием новых технологий с учетом потенциальных последствий для здоровья пациентов. Сотрудники должны проходить обучение по вопросам безопасности данных и этики в медицине – это поможет создать культуру ответственности и осознания важности соблюдения стандартов безопасности и этики в повседневной практике. Ответственным сотрудником на данном этапе может стать IT-специалист по информационной безопасности, который занимается защитой данных и информационных систем в медицинской организации. Для успешной реализации шестого этапа процесса имеет смысл использовать такой KPI, как количество зарегистрированных случаев утечки персональных данных или несанкционированного доступа к медицинским данным.

Информация по предложенной автором модели внедрения цифровых технологий внутри медицинской организации резюмирована в Таблице 8.

Таблица 8

Модель внедрения цифровых технологий внутри медицинской организации

№	**Наименование этапа**	**Основная цель этапа**	**Ответственный сотрудник**	**Предложенный KPI**	**Дополнительные инструменты**
1.	Осознание необходимости изменений	Провести анализ текущего состояния цифровизации в медицинской организации.	Аналитик или аудитор процессов	Среднее время приема одного пациента, удовлетворенность пациентов сервисом, процент цифровизированных медицинских карт	Карта зрелости

2.	Формирование видения изменений	Сформировать четкое видение того, как будет выглядеть медицинская организация после внедрения новых технологий.	Генеральный директор	Целевая доля записей к врачу через мобильное приложение, количество активных пользователей приложения	Матрица рисков
3.	Создание команды для управления изменениями	Сформировать команду, ответственную за управление изменениями.	Специалист по кадрам	Доля участников команды, активно участвующих в регулярных встречах и обсуждениях	Модель распределения ролей
4.	Реализация изменений	Внедрить новые технологии в повседневную практику медицинской организации.	Руководитель проекта	Число пациентов, обслуживаемых в день, время обработки медицинских документов	-
5.	Оценка результатов и устойчивость изменений	Провести оценку результатов изменений: анализ достигнутых целей и их сравнение с ожиданиями.	Аналитик или аудитор процессов	Время ожидания приема, длительность пребывания в стационаре, частота ошибок в лечении, уровень удовлетворенности пациентов	-
6.	Обеспечение клинической безопасности и этики использования данных	Проверить соответствие технологий стандартам клинической безопасности и этическим нормам.	IT-специалист по безопасности	Количество зарегистрированных случаев утечки персональных данных	-

Таким образом, было предложена модель внедрения процессных изменений в медицинской организации на основании модели Бекхарда и Харриса, что представляет собой уникальный подход. Как отмечается: «Классическая управленческая методика изменений адаптирована под задачу

цифровой трансформации конкретного медицинского учреждения, дополнив типовую последовательность шагов специальным этапом отраслевой безопасности и интегрировав профильные инструменты. В частности, модель включает дополнительный, шестой этап, ориентированный на обеспечение клинической безопасности и медицинской этики при цифровизации. Такого компонента не было в исходной схеме Бекхарда-Харриса, но он критически важен для сектора здравоохранения»[180]. Основным преимуществом данной модели является наличие нескольких последовательных и четко разграниченных этапов внедрения изменений, которые Автор предлагает ввести шестой этап процесса, который характерен именно для медицинской организации, – обеспечение клинической безопасности и этики использования данных. Применение модели Бекхарда-Харриса и управления изменениями специально для внедрения цифровых технологий в медицине представляет собой оригинальный угол зрения. Кроме того, автор добавил к стандартным этапам изменения отраслевые инструменты, такие как оценка цифровой зрелости учреждения, концепция «digital» для видения будущего и специализированные KPI для медицинских учреждений. Комбинация этих инструментов внутри единой модели представляет научную новизну и служит примером междисциплинарной адаптации управленческих методик к специфике здравоохранения. Предложенный подход не только способствует успешной цифровизации медицинских организаций, но и создает основу для более эффективного управления изменениями в этой сфере.

[180] Волков А. С. Модель цифровизации медицинской организации // Вестник РЭУ им. Г. В. Плеханова. 2026. Т. 23, № 1 (145). С. 232–233.

3.2. Системные управленческие меры для усиления экосистемного взаимодействия

Цифровизация здравоохранения является одним из приоритетных направлений государственной политики Российской Федерации в XXI веке. Постоянно возрастающие потребности общества в качественных и доступных медицинских услугах требуют не только модернизации традиционных процессов, но и активного внедрения цифровых технологий. Государственная политика в этой сфере направлена на создание единого цифрового контура здравоохранения, способного интегрировать все уровни медицинской помощи, обеспечить доступность и прозрачность услуг, а также повысить их эффективность. С. И. Суриков и А. С. Волков выделяют стратегические шаги для развития цифровой инфраструктуры здравоохранения, в числе которых «совершенствование нормативно-правовой базы, регулирующей цифровизацию, в частности здравоохранения, чтобы снизить барьеры для входа инвесторов. Необходимо утвердить четкие рекомендации и стандарты в области конфиденциальности данных, безопасности, совместимости и внедрения технологий, чтобы обеспечить определенность регулирования и повысить доверие инвесторов»[181].

Первый блок необходимых мер для усиления экосистемного взаимодействия относится к совершенствованию нормативно-правового обеспечения. Государству следует продолжить активную регуляторную политику, устраняя пробелы и противоречия в законодательстве, которые затрудняют внедрение новых технологий. Обновление нормативной базы должно идти в ногу с технологическим прогрессом или, во всяком случае, не запаздывать слишком сильно. В частности, требуется дальнейшее развитие законодательства о телемедицине: хотя с 2018 года дистанционные медицинские консультации в России легализованы, они до сих пор ограничены

[181] Суриков С. И., Волков А. С. Перспективы развития цифровой инфраструктуры в Российской Федерации в сфере здравоохранения // Экономика и управление: проблемы, решения. 2024. № 5. Т. 7. С. 106.

(например, первичный диагноз ставится только при очном приеме). Необходимо расширить перечень медицинских услуг, допустимых к оказанию в дистанционном формате, четко определить порядок идентификации пациентов и аутентификации врачей, а также регулировать вопросы возмещения телемедицинской помощи через систему ОМС. Такой шаг повысит доступность лечения для отдаленных и маломобильных пациентов, одновременно сохраняя качество и ответственность за результаты.

Одновременно требуется создать правовые условия для внедрения перспективных технологий, таких как системы искусственного интеллекта и цифровые платформы поддержки клинических решений. В настоящее время регламент применения ИИ в медицине находится на начальной стадии, а именно отсутствуют специальные нормы лицензирования и сертификации подобных систем, не прописана ответственность разработчиков за возможные ошибки алгоритмов. Рекомендуется разработать нормативные акты, которые установят ясные рамки использования ИИ и других цифровых продуктов в здравоохранении. В этих актах должны быть отражены требования к качеству и безопасности алгоритмов (включая обязательную клиническую валидацию перед внедрением), процедуры сертификации программного обеспечения медицинского назначения, а также распределение ответственности между создателями технологий, медицинскими организациями и медицинскими работниками. Например, целесообразно внедрить практику «регуляторных песочниц» – особых правовых режимов, позволяющих тестировать инновационные цифровые решения в ограниченном контуре реальных медицинских услуг. Такой подход, зарекомендовавший себя за рубежом, даст возможность опробовать ИИ-системы и другие новые инструменты под надзором регуляторов и экспертов, своевременно выявить риски и доработать законодательство до их массового внедрения.

Суть регуляторной песочницы заключается в создании контролируемой среды, где стартапы, компании и исследовательские группы относительно свободно тестируют свои продукты и услуги, не опасаясь жестких

регуляторных ограничений. В рамках такой песочницы участники экспериментируют с новыми подходами и технологиями, получая возможность быстро адаптироваться к требованиям рынка и регуляторам, что создает пространство для инноваций, где идеи могут быть проверены и доработаны до момента их полноценного внедрения в систему здравоохранения. В традиционной системе здравоохранения новые решения часто сталкиваются с множеством нормативных требований, которые могут затягивать процесс внедрения и увеличивать затраты. Регуляторные песочницы позволяют стартапам сосредоточиться на разработке и тестировании своих технологий, а не на бюрократических процедурах. Кроме того, регуляторные песочницы способствуют сотрудничеству между различными участниками экосистемы здравоохранения – такое сотрудничество позволяет обмениваться знаниями и опытом, что в свою очередь способствует созданию более эффективных и безопасных решений.

Например, разработка решений в сфере здравоохранения с использованием технологий искусственного интеллекта потребует разрешения множества правовых вопросов, касающихся доступа к медицинским данным и их обработки. В настоящее время такие данные классифицируются как особо чувствительные и не могут обрабатываться даже в анонимизированном виде. Действительно, исследователи и разработчики не имеют возможности получать медицинские данные из единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ) для создания аналитических материалов и разработки систем, основанных на искусственном интеллекте. Для решения данной проблемы имеет смысл внедрить экспериментальный правовой режим регуляторной песочницы, что позволит безопасно и свободно обмениваться медицинскими данными для исследовательских целей через институт дата-посредничества. Основные задачи дата-посредников включают сбор, обработку и анонимизацию данных, а также их обмен. В таком случае разработчики смогут получить доступ к защищенным наборам данных, при этом интересы пациентов будут надежно защищены.

В сфере нормативно-методического обеспечения важной задачей является стандартизация и обеспечение совместимости медицинских информационных систем. Как показал анализ, разрозненность стандартов и платформ затрудняет обмен данными между учреждениями и регионами. Государство уже предпринимает шаги в этом направлении – создан Единый цифровой контур здравоохранения с ядром в виде Единой государственной информационной системы (ЕГИСЗ), введены общие требования к электронным медицинским картам и другим подсистемам. Тем не менее, для окончательного устранения «информационных барьеров» необходимо нормативно закрепить единые протоколы обмена данными (такие как HL7 FHIR) на всех уровнях системы здравоохранения. Помимо прочего, это подразумевает утверждение отраслевых стандартов информатизации, обязательных к исполнению всеми участниками – от федеральных ведомств до частных разработчиков медицинского ПО. Также следует ускорить принятие подзаконных актов, регламентирующих ведение электронных медицинских документов в едином формате по всей стране. В результате каждый субъект РФ и каждое медучреждение будут действовать в рамках единых требований к интероперабельности, что обеспечит непрерывность ведения электронной медкарты пациента при обращении в разные организации и интеграцию региональных систем в общенациональное информационное пространство.

Создание унифицированных стандартов API также становится необходимым условием для обеспечения эффективного обмена информацией и интеграции технологий. Основная задача, стоящая перед здравоохранением, заключается в том, чтобы обеспечить доступ к данным о пациентах, медицинских процедурах и результатах исследований. На текущий момент информация зачастую хранится в разрозненных системах, что затрудняет ее использование и обмен между различными учреждениями и приводит к тому, что врачи и медицинские работники сталкиваются с трудностями в получении полной картины состояния здоровья пациента. Стандартизированные интерфейсы упрощают процесс обмена данными между различными

участниками экосистемы здравоохранения, такими как медицинские учреждения, лаборатории, страховые компании и разработчики программного обеспечения.

Отдельного внимания заслуживает вопрос защиты персональных данных и информационной безопасности. Правовая политика должна обеспечить баланс между открытостью данных для инноваций и защитой конфиденциальной медицинской информации граждан. Действующее законодательство (например, ФЗ №152 «О персональных данных») устанавливает базовые требования, однако быстрый рост мобильных приложений здоровья, облачных сервисов и трансграничного обмена данными ставит новые вызовы. Государству рекомендуется актуализировать нормы, касающиеся хранения и обработки медицинских данных вне традиционных медицинских учреждений. Необходимо закрыть правовые лазейки, по которым цифровые сервисы, не лицензируемые как медицинские, фактически собирают и используют данные о здоровье без достаточного контроля. Кроме того, в условиях глобальной связи нужно проработать механизмы законного обмена медицинской информацией с иностранными организациями, например, через двусторонние соглашения или присоединение к международным стандартам, чтобы и защитить данные, и не препятствовать сотрудничеству в области телемедицины и научных исследований.

В целом государственная политика в цифровом здравоохранении должна сочетать стимулирование инноваций и защиту общественных интересов. В продолжение идей «государства как платформы», правительству целесообразно выступать не только источником директив, но и платформенным координатором развития экосистемы, то есть создавать условия для самостоятельного развития цифровых сервисов различными участниками рынка, предоставляя необходимую инфраструктуру доверия: унифицированную идентификацию пациентов, открытые API для интеграции со государственными системами, прозрачные правила аккредитации новых цифровых решений. При таком подходе органы власти задают «правила игры»

(стандарты, требования к безопасности, протоколы обмена), но не монополизируют разработку всех сервисов, позволяя региональным структурам, частным компаниям, стартапам и даже инициативным гражданам-разработчикам вносить свой вклад в цифровизацию. Разумеется, государство при этом сохраняет за собой функции надзора и гарантирования качества, например, сертификацию подключаемых к единой системе приложений, проверку соблюдения норм этики и безопасности, реагирование на инциденты. Именно гибкое регулирование обеспечит приток новых технологий в отрасль – от телемедицинских платформ до цифровых терапевтических средств – при условии, что они отвечают установленным критериям эффективности и безопасности.

Второй блок рекомендаций касается координации работы государственных органов. Слаженная работа всех уровней власти и различных институтов – необходимое условие успешного внедрения инноваций. Анализ текущей ситуации выявил, что несмотря на наличие единой стратегии, институциональная координация порой не достигается: не всегда синхронизированы действия федеральных и региональных органов, возникают расхождения в трактовке стандартов, наблюдаются сложности интеграции региональных систем с федеральными платформами. Для преодоления этих проблем государству следует укрепить механизмы взаимодействия, чтобы цифровизация здравоохранения реализовывалась как единый, хорошо управляемый процесс по всей стране.

На федеральном уровне необходимо обеспечить четкое распределение ролей и ответственность профильных ведомств. Ключевыми игроками здесь выступают Минздрав России (как разработчик государственной политики в отрасли и куратор медицинского контента цифровых систем) и Минцифры России (отвечающее за развитие ИКТ-инфраструктуры, стандартизацию и информационную безопасность). Их сотрудничество должно быть институционально закреплено, например, через совместные приказы, рабочие группы или проектные офисы, отвечающие за конкретные направления

(ЕГИСЗ, телемедицина, большие данные, искусственный интеллект и пр.). В настоящее время такая координация осуществляется в рамках национальных программ и комиссий, однако целесообразно усилить ее постоянными действующими структурами. Одной из мер может стать создание при Правительстве РФ межведомственного совета по цифровому здравоохранению, в который войдут представители Минздрава, Минцифры, Росздравнадзора, ФФОМС, ведущих научных центров и других заинтересованных организаций. Такой совет способен оперативно вырабатывать согласованные решения по возникшим вопросам, контролировать ход ключевых проектов и разрабатывать единые методические рекомендации для регионов.

Региональный уровень управления должен активно дополнять инициативы центра своими проектами, оставаясь при этом в русле общей стратегии. Федеральная власть уже задает стандарты и предоставляет типовые решения (например, модули ЕГИСЗ и интеграционные сервисы), но важна обратная связь: субъектам РФ следует на местах адаптировать внедряемые решения под свою специфику и предлагать инновации. Рекомендуется стимулировать регионы к разработке собственных дорожных карт цифровизации здравоохранения, согласованных с федеральной Стратегией цифровой трансформации отрасли до 2030 года. Региональные стратегии могли бы учитывать уникальные потребности: для республик с расселением в труднодоступных территориях – акцент на телемедицине и мобильных клиниках, для индустриально развитых областей – на анализе больших данных и профилактике заболеваний на производстве и т.д. Федеральный центр, со своей стороны, должен поддерживать эти региональные начинания ресурсно и методически, особенно в менее обеспеченных субъектах. На практике это означает распределение субсидий и грантов с учетом уровня цифровой зрелости региона.

Для улучшения координации важно также оптимизировать вертикаль взаимодействия «государство – регион – медицинская организация». В

современных условиях недостаточно разослать приказы «сверху» – требуется двусторонний поток информации и гибкость управления. Следует наладить регулярное консультирование региональных ИТ-специалистов и руководителей медучреждений с федеральными кураторами проектов. Например, можно организовать постояннодействующий форум (онлайн-платформу) для обмена опытом между субъектами: успешные кейсы (внедрение ЕМИАС в Москве, телемедицина в Татарстане и др.) должны быстро становиться достоянием всех регионов, а типовые проблемы – находить решения совместными усилиями. Министерствам целесообразно выпускать методические рекомендации и типовые технические решения по чаще выявляемым вопросам (интеграция локальных систем с ЕГИСЗ, защита данных, использование облачных сервисов и т.п.), учитывая обратную связь с мест. Кроме того, необходимо развивать практику пилотных региональных площадок: определенные субъекты РФ могли бы получать статус «опорных» для обкатки новейших технологий, апробации новых моделей организации ИТ-сервисов. Успехи и неудачи таких пилотов затем анализируются и масштабируются на всю страну. Подобный подход позволит сочетать централизованное установление стандартов с децентрализованным поиском оптимальных решений на местах, что соответствует лучшим мировым практикам федеративного управления цифровизацией.

В рамках межведомственной координации также следует наладить более тесное взаимодействие с негосударственными партнерами: ИТ-отраслью, телекоммуникационными компаниями, частными медицинскими организациями и профессиональными ассоциациями. Государство, оставаясь главным интегратором и регулятором, не может и не должно действовать изолированно. Партнерство государства и бизнеса способно значительно ускорить внедрение инноваций, о чем свидетельствует зарубежный опыт (например, сотрудничество китайских провинций с ИТ-компаниями при внедрении систем ИИ-диагностики или проекты телеком-операторов в Европе по подключению больниц к 5G). Рекомендуется развивать механизмы

государственно-частного партнерства (ГЧП) именно в сфере цифрового здравоохранения. Пример – инвестиционные проекты (создание дата-центров для хранения медицинских данных с участием госструктур и облачных провайдеров), контракты жизненного цикла на обслуживание медицинских информационных систем, а также конкурсы и хакатоны при поддержке правительства, где стартапы и крупные ИТ-компании предлагают решения актуальных задач здравоохранения.

Таким образом, институциональная координация должна развиваться по двум основным векторам: «по вертикали» – укрепление связей и согласованности действий между центром и регионами, и «по горизонтали» – межсекторное партнерство государства, бизнеса и общества в достижении общих цифровых целей. Сбалансированная модель управления, сочетающая единые стандарты и гибкость реализации, позволит избежать дублирования и региональной фрагментарности, повысит эффективность использования ресурсов и ускорит тиражирование лучших практик по всей стране. В результате система государственного управления цифровизацией здравоохранения станет более проактивной, устойчивой и способной адаптироваться к новым вызовам, обеспечивая полноценное развитие цифровой экосистемы здравоохранения в масштабах всей России.

Третий блок рекомендаций касается материально-технической и информационно-коммуникационной инфраструктуры, составляющей основу цифровой трансформации отрасли. Без сетей, оборудования и программных средств даже совершенные нормативные решения и подготовленные кадры не смогут реализовать свой потенциал. Поэтому одним из приоритетных направлений государственной политики должно оставаться всестороннее развитие инфраструктуры цифрового здравоохранения с учетом принципов универсальности и устойчивости.

Во-первых, необходимо ликвидировать сохраняющийся цифровой разрыв между регионами по уровню оснащенности. Как показал анализ, в отдаленных и сельских районах до сих пор наблюдаются проблемы с доступом

к высокоскоростному интернету и с современной вычислительной техникой. Государство уже реализует программы подключения медицинских организаций к интернету в рамках нацпроекта «Цифровая экономика» и федеральных программ, однако требуются дополнительные усилия. Рекомендуется ускорить прокладку телекоммуникационных сетей до всех учреждений здравоохранения, включая фельдшерско-акушерские пункты (ФАПы) и сельские амбулатории. Практика создания точек коллективного доступа и спутниковых каналов связи для труднодоступных районов, отраженная в национальном проекте «Здравоохранение», должна расширяться. Все граждане, независимо от места проживания, должны получить возможность воспользоваться телемедицинскими услугами и электронными ресурсами системы здравоохранения. Для этого целесообразно предусмотреть целевое финансирование развития медицинской ИКТ-инфраструктуры именно в субъектах с низкой плотностью населения и тяжелыми географическими условиями. Окупаемость таких инвестиций выражается не столько в финансовых показателях, сколько в социальном эффекте – обеспечении равного доступа к качественной медпомощи, что является одной из декларируемых целей цифровизации.

Во-вторых, необходимо обновление технической базы медицинских организаций. Многие проблемы (например, сбои, уязвимости, неудовлетворительная работа программ) связаны с использованием устаревшего оборудования и ПО. Государству следует продолжить практику централизованных закупок современного оснащения для регионов: серверов, сетевого оборудования, компьютеров для рабочих мест врачей, видеоконференц-систем для телемедицины, а также лицензий на актуальное медицинское программное обеспечение. В рамках проекта «Цифровой контур здравоохранения» и других инициатив уже выделяются средства на эти цели; важно, чтобы после завершения национальных проектов поддержка не прекратилась. Периодические обновления техники и программ должны по-прежнему быть встроены в бюджетный процесс, например, предусмотреть

норму об обязательном апгрейде ключевых информационных систем каждые 3–5 лет или по мере выхода новых версий, обеспечивающих улучшенную безопасность. Опыт зарубежных систем здравоохранения показывает, что регулярное инвестирование в инфраструктуру обходится дешевле, чем устранение последствий ее износа или киберинцидентов. Таким образом, финансирование инфраструктуры должно носить опережающий и профилактический характер, закладывая резерв мощности и надежности «с запасом» под растущие потребности.

Важнейшим компонентом инфраструктуры является информационная система, а именно сеть взаимодействующих программных продуктов и баз данных, обеспечивающих управление медицинской информацией. В России создано несколько ключевых компонентов – федеральные регистры, ядро ЕГИСЗ, региональные медицинские информационные системы и др. Для полноценной работы всей экосистемы необходимо завершить их интеграцию в единое пространство данных. Рекомендуется ускорить реализацию концепции Единого цифрового контура: все медицинские организации вне зависимости от ведомственной принадлежности и формы собственности должны быть подключены к общегосударственным системам обмена данными. В 2024 году доля медучреждений, зарегистрированных в ЕГИСЗ, в отдельных регионах уже достигала 70–80%, однако цель – приблизиться к 100%. Для этого федеральному центру стоит усилить методическую и техническую помощь отстающим регионам в интеграции их локальных МИС с ЕГИСЗ. В некоторых субъектах внедрены собственные эффективные платформы (например, ЕМИАС в Москве, ИАМ «РЕГИЗ» в Санкт-Петербурге, ГИС ЭЗ в Татарстане). Государству важно обеспечить, чтобы такие региональные решения не превращались в изолированные «островки», а беспрепятственно обменивались данными с общенациональными ресурсами.

Кроме того, инфраструктурная поддержка включает развитие центров обработки данных и защищенных облачных сервисов для здравоохранения. С ростом объема медицинских данных (результаты исследований, изображения,

геномная информация, статистика по пациентам) потребности в хранении и вычислительной мощности стремительно увеличиваются. Федеральным властям следует инвестировать в расширение и модернизацию государственных дата-центров, задействованных в ЕГИСЗ и других системах. Параллельно важно использовать потенциал отечественных коммерческих облачных платформ, сертифицированных для работы с персональными данными, так как перевод части нагрузки (например, архивов медицинских изображений или резервного копирования баз данных) на такие платформы позволит разгрузить локальные ресурсы больниц. Конечно, при этом нужно соблюдать требования безопасности данных. Также полезно создать единую резервную инфраструктуру на случай сбоев – например, резервный центр обработки данных на федеральном уровне, который мог бы временно поддерживать функционирование региональных систем в случае аварий или кибератак на их мощности.

Подводя итог, поддержка инфраструктуры цифрового здравоохранения должна носить системный и адресный характер. Инвестиции нужно направлять преимущественно на устранение узких мест: отсутствие связи, изношенное оборудование, неинтегрированные системы. При этом инфраструктура должна развиваться стратегически, с запасом на будущие требования и с учетом инноваций (телемедицина, ИИ, персональные носимые устройства пациентов и пр.). Государство, обладая необходимыми ресурсами и полномочиями, играет ведущую роль в модернизации технической основы отрасли – и от того, насколько успешно оно справится с этой задачей, зависит успех всей цифровой трансформации.

Четвертый блок мер относится к кадровому потенциалу, ведь это ключевой фактор цифровизации здравоохранения. Даже при наличии современных технологий их результативность определяется людьми, которые этими технологиями пользуются и внедряют их в повседневную практику. Преодоление выявленного в исследованиях дефицита цифровых компетенций медицинских работников является первоочередной задачей государственной

политики в сфере инноваций. Рекомендации по этому направлению охватывают как подготовку существующего персонала, так и формирование новых кадров, способных решить нестандартные задачи цифровой эпохи.

Прежде всего, необходимо реализовать масштабные программы обучения и переподготовки медицинских работников по вопросам цифровой грамотности. Уже предпринимаются определенные шаги, так, с 2019 года в рамках концепции «цифрового контура» проводятся курсы для врачей по работе с электронными медкартами и базовыми навыками анализа данных. Однако уровень владения ИТ-инструментами в системе здравоохранения остается недостаточным, особенно за пределами крупных городов. Следует расширить эти программы, сделав их регулярными и обязательными элементами повышения квалификации. Например, можно ввести сертификацию цифровых навыков при аттестации медицинского персонала: врач или медсестра, претендуя на категорию, должен подтвердить умение работать с профильными информационными системами, соблюдать кибербезопасность и использовать цифровые ресурсы для клинического мышления. Минздраву России совместно с Минобрнауки стоит обновить образовательные стандарты медицинских специальностей, включив в них дисциплины по медицинской информатике, анализу данных, основам телемедицины и работы с ИИ. Некоторые медицинские вузы уже начали такую работу (вводят курсы по анализу данных, обучают пользованию цифровыми ресурсами), эту практику следует распространить повсеместно. Также полезно привлекать к образовательному процессу практикующих специалистов по цифровому здравоохранению и ИТ-экспертов – через гостевые лекции, семинары, стажировки на базе высокотехнологичных клиник, что позволит готовить новое поколение медиков, для которых цифровые инструменты будут органичной частью профессиональной деятельности.

Второй важный аспект – преодоление нехватки ИТ-специалистов в самом здравоохранении. Речь идет о кадровых позициях, отвечающих за разработку, внедрение и сопровождение информационных систем: системных

аналитиках, программистах, инженерах по медицинскому оборудованию, специалистах по кибербезопасности. Сейчас многие медицинские организации испытывают трудности с наймом таких сотрудников, поскольку конкурируют с коммерческим ИТ-сектором, предлагающим более высокую оплату и условия. Государству необходимо сделать медицинскую отрасль привлекательной для ИТ-кадров. Возможные меры включают в себя установление конкурентоспособной оплаты труда ИТ-персонала в учреждениях здравоохранения (например, через специальные надбавки за работу в социальной сфере или соизмерение окладов с рыночными), создание возможностей карьерного роста (должности главных медицинских инженеров, руководителей направлений по цифровому развитию в крупных больницах), а также имиджевое позиционирование работы в здравоохранении как социально значимой миссии. Кроме того, можно пойти по пути развития аутсорсинга и аутстаффинга: медицинским организациям целесообразно заключать договоры с ИТ-компаниями, которые будут обеспечивать техническую поддержку их систем на профессиональном уровне. Потенциально такое решение снимет проблему нехватки кадров на местах, позволив привлечь внешних специалистов, включая выпускников профильных вузов, не желающих работать штатно в больнице, но готовых выполнять проекты на контрактной основе.

Наконец, важную роль в кадровом обеспечении играет наука и образование. Государству следует поддерживать исследовательские центры и кафедры, занимающиеся проблематикой цифрового здравоохранения, чтобы готовить высококвалифицированные кадры – исследователей, аналитиков, разработчиков. Сотрудничество с вузами (целевые магистратуры по биостатистике, искусственному интеллекту в медицине и др.) и международный обмен опытом будут способствовать формированию в России собственного пула экспертов мирового уровня. Кроме того, нужно привлекать молодежь в эту сферу, популяризируя достижения цифровой медицины, показывая социальную значимость и инновационность профессий на стыке ИТ

и медицины. В совокупности меры по кадровому обеспечению создадут условия, при которых медицинские работники из пассивных участников преобразований превратятся в их активных носителей. Обученный, мотивированный и обеспеченный всем необходимым персонал сможет эффективно применять цифровые инструменты, повышая производительность труда и качество лечения. Это, в конечном итоге, приведет к тому, что цифровые технологии станут органичной частью здравоохранения, а не внешним надстройкой, и отрасль сможет максимально реализовать потенциал инноваций.

Традиционные источники финансирования здравоохранения, такие как государственные бюджеты и страховые взносы, часто оказываются недостаточными для покрытия всех расходов на внедрение современных технологий в здравоохранении. В данном контексте появляется необходимость в поиске альтернативных решений, которые могут включать в себя частные инвестиции, а также новые финансовые инструменты. Частные инвесторы могли бы играть ключевую роль в финансировании инновационных решений и технологий, таких как телемедицина и системы искусственного интеллекта для диагностики. Для этого необходимо создать благоприятные условия для инвесторов, включая налоговые льготы и упрощение административных процедур. Кроме того, стоит обратить внимание на возможность создания венчурных фондов, которые будут специализироваться на инвестициях в стартапы в области здравоохранения. Такие фонды предоставляют финансирование на ранних стадиях развития проектов, когда традиционные инвесторы могут быть менее склонны к риску. Венчурные фонды не только предоставляют финансирование, но и обеспечивают доступ к экспертному мнению и менторству, что особенно важно для молодых компаний, руководство которых не имеет достаточного опыта в управлении бизнесом и понимании специфики рынка здравоохранения.

Таким образом, предложенные блоки мер представляют собой уникальный и комплексный подход к усилению экосистемного

взаимодействия в цифровизации здравоохранения. Их новизна обоснована интеграцией различных аспектов – от нормативного регулирования до кадрового обеспечения – что создает синергетический эффект и способствует более эффективной реализации цифровых инициатив. Первый блок необходимых мер для усиления экосистемного взаимодействия относится к совершенствованию нормативно-правового обеспечения. Второй блок рекомендаций касается координации работы государственных органов. Третий блок рекомендаций касается материально-технической и информационно-коммуникационной инфраструктуры. Четвертый блок мер относится к кадровому потенциалу.

3.3. Экономический эффект, показатели оценки и рекомендации по масштабированию

В условиях стремительного развития технологий и их интеграции в медицинскую практику необходимо оценить финансовые последствия этих изменений для медицинских учреждений и экосистемы в целом. Прогнозирование требует учета различных сценариев развития событий. Сценарный анализ является инструментом прогнозирования, который позволяет оценить возможное развитие того или иного процесса; данная методология основана на анализе различных факторов, влияющих на систему, и на предположениях о том, как эти факторы могут развиваться в будущем. В отличие от традиционных методологий, основанных на линейных моделях и статистических данных, сценарный анализ фокусируется на создании нескольких возможных вариантов развития событий, что особенно актуально в современном мире, где изменения происходят с невероятной скоростью, и предсказать конкретные результаты становится сложнее. Сценарный анализ дает возможность выявить риски и возможности, а также понять, как различные показатели могли бы взаимодействовать друг с другом в условиях неопределенности. Основная идея сценарного анализа заключается в том, что будущее невозможно предсказать с абсолютной точностью, но, в то же время, можно представить несколько вероятных сценариев его развития.

В рамках данного исследования сценарии разделены на три типа: базовый, оптимистичный и пессимистичный. Базовый сценарий представляет собой наиболее вероятное развитие событий, основанное на текущих тенденциях и данных. Он служит отправной точкой для дальнейшего обзора и позволяет понять, как система будет функционировать при отсутствии значительных изменений. Оптимистичный сценарий предполагает более положительное, удачное развитие событий и основывается на идее о том, что ключевые факторы влияния будут развиваться максимально благоприятно. В оптимистичном сценарии организации смогут воспользоваться новыми возможностями, такими как технологические инновации. С другой стороны,

пессимистичный сценарий в большей степени опирается на негативные последствия и риски, которые могут возникнуть в будущем, и основывается на предположении о том, что ключевые факторы будут развиваться неблагоприятно (например, возможны экономические кризисы и международные конфликты), что приведет к ухудшению ситуации. В рамках данного исследования будет предпринята попытка количественной оценки экономического эффекта некоторых из предложенных рекомендаций там, где это возможно и применимо для Московского региона.

Московский регион, как один из самых крупных и динамично развивающихся в России, представляет собой уникальную площадку для анализа экономического эффекта от мер по цифровизации здравоохранения. Выбор Московского региона для проведения оценки обусловлен несколькими факторами. Во-первых, Москва – это не только столица, но и крупнейший город страны с населением более 12 миллионов человек, что создает значительную нагрузку на систему здравоохранения и требует новейших решений для обеспечения доступности и качества медицинских услуг. В условиях высокой плотности населения цифровизация сыграет важную роль в оптимизации работы медицинских учреждений в Москве. Во-вторых, Московский регион характеризуется развитой инфраструктурой, что позволяет эффективно внедрять и тестировать новые технологии. Наличие высококвалифицированных специалистов и образовательных учреждений способствует быстрому освоению цифровых решений. Для оценки экономического эффекта от мер по цифровизации здравоохранения в Московском регионе можно использовать сценарный анализ, который позволяет рассмотреть различные варианты развития событий в зависимости от условий и факторов, влияющих на процесс внедрения технологий. Вышеописанная методология сценарного анализа будет применена к оценке трех вариантов экономического эффекта от тех рекомендаций, влияние которых возможно оценить количественно.

В первую очередь, такой рекомендацией является формирование регуляторной песочницы. Один из ключевых показателей эффективности регуляторной песочницы в сфере цифровизации здравоохранения – это коэффициент возврата на инвестиции (англ. return on investment, ROI), который рассчитывается согласно формуле (3.1):

$$ROI = \frac{\text{Доход} - \text{Затраты}}{\text{Общая сумма инвестиций}} * 100\% \quad (3.1)$$

Данный KPI отражает соотношение между доходами медицинских организаций – участников регуляторной песочницы, полученными благодаря экспериментам и внедрению новых технологий в рамках проекта, и затратами, понесенными на участие в нем. Важно отметить, что ROI не только демонстрирует финансовую выгоду для отдельных организаций, но и позволяет оценить общую эффективность регуляторной среды в стимулировании инноваций в здравоохранении. Основная идея ROI заключается в том, чтобы измерить, насколько успешными были инвестиции участников в разработку и тестирование своих решений. Когда организации вступают в регуляторную песочницу, они зачастую сталкиваются с меньшими затратами на соблюдение нормативных требований по сравнению с «традиционными» путями выхода на рынок. Песочница предлагает возможность тестирования продуктов в реальных условиях без необходимости проходить через все формальности, которые обычно нужны для получения лицензий и сертификаций. Таким образом, участники могут сосредоточиться на создании и улучшении своих технологий, что в конечном итоге приводит к более быстрому выходу на рынок.

Сформируем сценарии экономического эффекта от создания регуляторной песочницы, например, в сфере искусственного интеллекта. В пессимистичном сценарии предположим, что медицинские организации, участвующие в регуляторной песочнице в качестве стартапов, сталкиваются с рядом непреодолимых препятствий. Например, высокие затраты на разработку и тестирование продуктов в среднем, согласно данным, доступным в открытых

источниках, могут составить около 20 млн руб.[182]. При этом, из-за недостаточного интереса со стороны рынка и низкой готовности медицинских учреждений внедрять инновации, ожидаемые доходы от продаж новых решений будут всего лишь 5 миллионов рублей в год – эта цифра представляет собой нижний порог доходов небольших медицинских стартапов в России[183]. Таким образом, согласно формуле 3.1, ROI в данном случае составит -75%, что является значительным показателем неэффективности. Результатом закономерно станет постепенный отказ организаций от дальнейших инвестиций в разработки, а регуляторная песочница будет восприниматься как неудачный эксперимент.

В базовом сценарии можно ожидать более сбалансированные результаты: предположим, что организации инвестируют те же 20 миллионов рублей в разработку, но благодаря поддержке со стороны регулятора и оптимизации законодательства, доходы возрастут уже до 15 миллионов рублей в год (средний уровень доходов медицинских стартапов) в России – в этом случае ROI составит -25%. Такой результат уже будет восприниматься как успешный для новой организации. Базовый сценарий предполагает, что регуляторная песочница сможет создать условия для более быстрого выхода на рынок и упрощения процесса сертификации. Оптимистичный сценарий предполагает максимальное использование возможностей регуляторной песочницы. Медицинские организации, вкладывающие те же 20 миллионов рублей, смогут привлечь внимание крупных учреждений и инвесторов, и ожидаемые доходы в этом случае могут достичь 30 млн руб. (такого результата, согласно опубликованным данным, достигают лишь наиболее успешные

---

[182] Названы самые перспективные медицинские ИИ-стартапы // Профессиональный союз работников здравоохранения г. Москвы. URL: https://www.medprofsouz.ru/news/4401/ (дата обращения: 31.08.2025)

[183] Рейтинг российских стартапов в сфере искусственного интеллекта для здравоохранения - 2024 г. // Цифровая медицина. Исследование. URL: https://evercare.ru/sites/default/files/2024-08/reyting_ii_2024_0.pdf (дата обращения: 31.08.2025)

проекты[184]), что приведет к ROI в 200%, что является впечатляющим результатом. Успешные участники регуляторной песочницы смогут не только вернуть свои первоначальные инвестиции, но и значительно увеличить капитал, что в свою очередь привлечет больше участников в регуляторную песочницу и создаст здоровую конкурентную среду.

Первым шагом к эффективному масштабированию регуляторных песочниц является участие в процессе тестирования пациентов, чье мнение может стать ценным источником информации о потребностях и ожиданиях от цифровых решений. Проведение опросов среди пациентов позволит выявить их ожидания от новых решений; образовательные мероприятия для пациентов о новых технологиях позволят повысить уровень информированности и вовлеченности. Формирование партнерств между различными участниками экосистемы цифрового здравоохранения также ускорит процесс масштабирования регуляторных песочниц, ведь сотрудничество между государственными органами и частным сектором позволит объединить ресурсы участников экосистемы. Более того, углубление партнерства с университетами обеспечит подготовку квалифицированных кадров и проведение теоретических исследований в области цифровых технологий. Также важно организовывать мероприятия для инвесторов, где стартапы смогут представить свои проекты потенциальным инвесторам. Создание благоприятной инвестиционной среды через налоговые льготы и другие формы поощрения поможет привлечь дополнительные средства в сферу цифрового здравоохранения.

Далее будет проведена оценка экономического эффекта от создания унифицированных стандартов API в цифровом здравоохранении. Одним из KPI может стать снижение затрат на интеграцию различных медицинских информационных систем и приложений после внедрения унифицированных

---

[184] Рейтинг российских стартапов в сфере искусственного интеллекта для здравоохранения - 2024 г. // Цифровая медицина. Исследование. URL: https://evercare.ru/sites/default/files/2024-08/reyting_ii_2024_0.pdf (дата обращения: 31.08.2025)

стандартов API. Как представлено в формуле 3.2, снижение затрат на интеграцию систем измеряется в процентном соотношении, которое показывает, насколько уменьшились расходы на внедрение новых решений после перехода на унифицированные стандарты API:

$$\text{Снижение затрат} = \frac{\text{Затраты}_{t-1} - \text{Затраты}_{t}}{\text{Затраты}_{t-1}} * 100\%, \quad (3.2)$$

Использование данной метрики имеет несколько преимуществ: позволяет количественно оценить финансовую эффективность внедрения API-стандартов, способствует привлечению инвестиций для дальнейшего развития цифрового здравоохранения, помогает выявить области, в которых стандарты API действительно приводят к экономии и повышению эффективности. Важно отметить, что интеграция медицинских информационных систем часто сопряжена с высокими затратами, связанными с разработкой, настройкой и поддержкой программного обеспечения. Расходы включают в себя как прямые затраты, такие как оплата труда разработчиков и закупка оборудования, так и косвенные затраты, например, время, затрачиваемое медицинским персоналом на обучение работе с новыми системами.

В пессимистичном сценарии, учитывая сложности и сопротивление внедрению новых технологий, можно ожидать, что затраты на интеграцию систем снизятся всего на 10% – это достаточно низкий показатель, согласно зарубежным исследованиям[185]. Такой уровень снижения может быть обусловлен недостаточной подготовкой кадров и отсутствием необходимой инфраструктуры для интеграции. Например, по данным Министерства здравоохранения РФ, около 30% медицинских учреждений в Москве еще не

[185] Venugopal Reddy Depa. The Evolution of API Management: Transforming Modern Integration Landscapes. International Journal of Computer Engineering and Technology (IJCET), 16(1), 2025, 70-81
Chia Hung Kao, Cheng-Ying Chang, and Hewijin Christine Jiau. 2022. Towards cost-effective API deprecation: A win–win strategy for API developers and API users. Inf. Softw. Technol. 142, C (Feb 2022).

полностью готовы к переходу на цифровые технологии[186], что может замедлить процесс интеграции и снизить его эффективность. В базовом сценарии, который предполагает более успешное внедрение стандартов API и умеренное снижение затрат, предполагается, что можно было бы ожидать сокращение расходов на уровне 25%. Базовый сценарий означает, что большинство учреждений смогут адаптироваться к новым требованиям и начать активно использовать преимущества унифицированных стандартов. Оптимистичный сценарий предполагает более значительное снижение затрат – до 40%, что могло бы стать возможным благодаря быстрому принятию стандартов API и активному обучению персонала. В этом сценарии учреждения смогут выделить сэкономленные средства на развитие инновационных технологий и улучшение инфраструктуры.

Масштабирование единых стандартов API в цифровом здравоохранении в России представляет собой сложный, но крайне важный процесс, который может значительно улучшить качество медицинских услуг и оптимизировать работу медицинских учреждений. Пилотные проекты позволят протестировать разработанные стандарты в реальных условиях и выявить возможные проблемы на ранних стадиях. После успешного завершения пилотных проектов необходимо создать систему поддержки для медицинских учреждений, которая поможет им адаптироваться к новым стандартам. Интеграция стандартов API с существующими системами управления данными в здравоохранении требует тесного сотрудничества между разработчиками программного обеспечения и медицинскими учреждениями для обеспечения совместимости новых стандартов с уже существующими системами. Успех этого процесса зависит от готовности медицинских учреждений к изменениям, уровня подготовки кадров, наличия технической инфраструктуры и поддержки со стороны государства.

---

[186] Цифровизация здравоохранения: Москва за шаг до перехода на новый уровень // Департамент здравоохранения Москвы. URL: https://mosgorzdrav.ru/ru-RU/professional/assambley_hroniki/hroniki202004.html (дата обращения: 31.08.2025)

Одним из KPI для оценки эффективности партнерства государства и бизнеса в сфере цифрового здравоохранения может быть увеличение объема инвестиций в проекты ГЧП. Данная метрика не только позволяет оценить текущую финансовую активность и заинтересованность частного сектора в развитии цифровых технологий в здравоохранении, но и служит индикатором общего состояния и динамики рынка. Увеличение объема инвестиций в проекты ГЧП может свидетельствовать о том, что частные компании видят перспективы в сотрудничестве с государственными учреждениями, а также о том, что государственные инициативы по поддержке таких проектов становятся более эффективными. Если объем инвестиций растет, это означает, что рынок цифрового здравоохранения становится более привлекательным для инвесторов, что, в свою очередь, может привести к улучшению качества медицинских услуг и повышению доступности здравоохранения для населения.

В базовом сценарии, предполагающем умеренный рост, объем инвестиций в цифровое здравоохранение в Московском регионе будет расти на среднероссийском прогнозном уровне (в шесть раз к 2030 году[187]) и может достигнуть приблизительно 390 млн долл. (по сравнению с 65,7 млн долл. в январе-сентябре 2021 года[188]). Такой рост будет обусловлен стабильной поддержкой со стороны правительства и частных инвесторов. В рамках данного сценария предполагается, что частные компании продолжат участвовать в проектах ГЧП, видя в этом потенциал для получения прибыли и улучшения имиджа. В оптимистичном сценарии можно ожидать более значительного увеличения инвестиций. При благоприятной экономической ситуации и активном привлечении иностранных инвестиций, объем вложений может вырасти более существенными темпами и составить приблизительно

[187] Российский рынок ИИ в медицине может вырасти в 6 раз и достичь 78 млрд руб. к 2030 г. // Медси. Медицина компетенций. URL: https://medsi.ru/press-centr/news/rossiyskiy-rynok-ii-v-meditsine-mozhet-vyrasti-v-neskolko-raz/ (дата обращения: 31.08.2025)

[188] Digital Health: обзор рынка // Агентство инноваций города Москвы. URL: https://innoagency.ru/files/Digital_Health_AIM_2021.pdf (дата обращения: 31.08.2025)

450 млн долл. В данном случае ключевыми факторами роста станут не только государственные инициативы, но и успешные примеры реализации проектов, таких как создание централизованных платформ для хранения и обработки медицинских данных. Пессимистичный сценарий предполагает замедление роста инвестиций из-за экономической нестабильности и недостаточной поддержки со стороны государства – объем инвестиций увеличится, предположительно, в три раза по итогам пяти ближайших лет. Причинами такого сценария могут стать изменения в законодательстве, затрудняющие участие частных компаний в ГЧП, а также негативные экономические факторы, такие как инфляция и снижение покупательской способности населения; помимо этого, в условиях неопределенности частные инвесторы зачастую проявляют осторожность и сокращают свои вложения. Для масштабирования проектом с применением ГЧП в цифровизации здравоохранения необходимо активное вовлечение частного сектора в реализацию таких проектов. Важно, чтобы государство не только предоставляло финансирование, но и обеспечивало поддержку на всех этапах реализации проектов – от разработки до внедрения и эксплуатации.

Таким образом, в рамках данного исследования была предпринята попытка количественной оценки экономического эффекта некоторых из предложенных рекомендаций, что позволит не только оценить их целесообразность, но и обосновать необходимость внедрения тех или иных мер на примере Московского региона. Для прогнозирования экономического эффекта от рекомендаций был использован метод сценарного анализа. Такой подход позволяет не только выявить потенциальные риски и возможности, но и сформировать более полное представление о возможных последствиях внедрения тех или иных решений.

Заключение

Поставленная во введении цель исследования достигнута полностью. Выполненное исследование позволило разработать систему подходов к управлению цифровизацией здравоохранения, подтвердив то, что интегрированная и научно обоснованная стратегия цифровой трансформации способна обеспечить повышение эффективности и качества медицинской помощи.

Достижение цели подтверждается выполнением всех поставленных задач исследования.

Первая задача решена в первой главе диссертации, где были систематизированы теоретические основы цифрового здравоохранения. В результате анализа уточнены и разграничены базовые понятия – «оцифровка», «цифровизация» и «цифровая трансформация» – что заложило единый понятийный аппарат для дальнейшего исследования. Рассмотрена структура системы здравоохранения Российской Федерации с выделением ключевых «точек цифровизации», через которые цифровые технологии внедряются в отраслевые процессы. Выявлены основные вызовы и риски цифровизации: сложности интеграции разрозненных информационных систем, проблемы обеспечения кибербезопасности и защиты данных, дефицит ИТ-кадров, нормативно-правовые ограничения и этические вопросы применения новых технологий. Выявление этих барьеров подтвердило необходимость системного управленческого подхода к цифровым изменениям в здравоохранении.

Вторая задача выполнена во второй главе путем анализа опыта нескольких зарубежных государств. Были выделены и охарактеризованы типовые модели государственного управления цифровым здравоохранением, а именно централизованная (с акцентом на единые национальные стандарты и платформы), децентрализованная (ориентированная на региональную автономию и инициативу снизу) и «технологически ускоренная» (опирающаяся на активное внедрение инноваций и партнерство с частным сектором). Установлено, что каждая модель имеет свои преимущества и

ограничения, а в мировой практике прослеживается тенденция к их конвергенции в направлении смешанных, гибридных подходов. Изучение лучших зарубежных практик позволило сформировать концепцию гибридной стратегии управления цифровизацией здравоохранения, сочетающей централизованное развитие инфраструктуры и нормативной базы с гибкостью региональной реализации и стимулированием инноваций на местах.

Третья задача решена во второй главе (разделы 2.2 и 2.3) на основе анализа отечественной статистики, отчетов и исследований. Выяснено, что в России за последние годы достигнут существенный прогресс в цифровизации, то есть созданы единые государственные информационные системы здравоохранения, внедрены электронные медицинские карты и рецепты, развивается телемедицина и системы дистанционного мониторинга, начато применение технологий больших данных и искусственного интеллекта. Эти инициативы привели к измеримым улучшениям доступности и качества медицинских услуг, повышению удовлетворенности пациентов, оптимизации управленческих процессов. Вместе с тем, выявлены проблемные зоны – сохраняется фрагментация данных между разными информационными платформами, неоднородность цифровой инфраструктуры в регионах, дефицит квалифицированных ИТ-специалистов и недостаточная цифровая грамотность персонала, возникающие вопросы информационной безопасности и конфиденциальности, а также проблемы нормативного и финансового характера, сдерживающие широкое внедрение инноваций. Проведено сопоставление российских результатов с зарубежным опытом и определены области, где возможно применение лучших зарубежных практик – в частности, внедрение единых стандартов обмена данными, развитие межведомственной координации и создание стимулов для медицинских организаций активно использовать цифровые решения. Указанное сопоставление подтвердило, что адаптация международного опыта (с учетом отечественных особенностей) может ускорить и усилить эффект от цифровой трансформации здравоохранения в России.

Четвертая задача выполнена в третьей главе диссертации, где предложена модель поэтапного осуществления цифровой трансформации для медицинской организации. За основу взята классическая модель управления организационными изменениями (в частности, модель Бекхарда-Харриса), которая адаптирована под реалии здравоохранения. Выделены последовательные этапы преобразований такие как осознание необходимости изменений и формирование видения цифрового развития; создание рабочей группы и лидерства проекта; подробное планирование и подготовка инфраструктуры; реализация цифровых инициатив с параллельным обучением персонала; мониторинг, оценка результатов и их корректировка. Особенностью разработанной модели стало включение дополнительного этапа, специфичного для медицины, – обеспечение клинической безопасности и этичности при внедрении цифровых решений (проверка качества медицинских данных, соответствие терапевтическим протоколам, защита прав пациентов). Предложенная модель наглядно демонстрирует применимость управленческих методик изменений с учетом отраслевой специфики и служит практическим руководством для поэтапного внедрения инноваций в медицинских учреждениях.

Пятая задача решена в третьей главе путем разработки стратегических рекомендаций и их верификации через прогнозный анализ. Сформирован комплекс мер государственного управления цифровизацией отрасли, включающий четыре ключевых направления: совершенствование нормативно-правовой базы (обновление законодательства с учетом цифровых инноваций, установление единых стандартов данных и взаимодействия); межведомственная и межуровневая координация (создание эффективных механизмов сотрудничества между Министерством здравоохранения, региональными органами и медицинскими организациями, а также партнерами из ИТ-отрасли); развитие информационно-технической инфраструктуры (модернизация и интеграция медицинских информационных систем, обеспечение безопасности и совместимости, внедрение

инфраструктуры для больших данных и ИИ); укрепление кадрового потенциала (обучение и переподготовка медицинских работников и управленцев для работы в цифровой среде, привлечение ИТ-специалистов в здравоохранение). Предложенные меры взаимосвязаны и образуют единую программу развития цифровой экосистемы, где прогресс по каждому направлению подкрепляет остальные, создавая синергетический эффект. Для обоснования эффективности комплекса мер проведен сценарный анализ экономических результатов на примере одного из регионов, в результате рассчитаны потенциальные эффекты от внедрения предложенных инициатив (например, экономия ресурсов за счет перехода на электронный документооборот, сокращение затрат через телемедицинские консультации, снижение повторных госпитализаций благодаря системам мониторинга пациентов и пр.). Результаты моделирования показали, что при реализации предложенной стратегии можно ожидать положительный эффект – улучшение показателей здоровья населения и оптимизацию затрат при одновременном повышении качества и доступности медицинской помощи. Также разработаны практические рекомендации по масштабированию успешных цифровых решений, так, предложен механизм тиражирования пилотных проектов, обмена лучшими практиками между регионами и стимулирования инноваций в медицинских организациях.

Таким образом, проведенное исследование не только достигло своей цели, но и полученные результаты обладают значительной теоретической и практической ценностью.

В заключение необходимо отметить, что исследование открывает новые направления для дальнейшей научной разработки проблем государственного управления цифровизацией здравоохранения. Перспективными являются исследования в области персонализации цифровых решений и сервисов (адаптации технологий под индивидуальные потребности пациентов), обеспечения устойчивости и кибербезопасности цифровых экосистем здравоохранения, институционализации новых цифровых ролей и

компетенций (например, специалистов по анализу медицинских данных, цифровых кураторов пациентов, менеджеров по инновациям в здравоохранении), а также трансформации моделей финансирования здравоохранения в условиях цифровой экономики. Изучение этих вопросов позволит углубить и дополнить результаты настоящей работы, обеспечивая непрерывное развитие теории и практики государственного управления в эпоху цифровой трансформации здравоохранения.

Список источников и литературы

Нормативные правовые акты

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020) // СПС «КонсультантПлюс». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/ (дата обращения: 11.05.2025).

2. Федеральный закон «О персональных данных» № 152-ФЗ от 27.07.2006 г. // СПС «КонсультантПлюс». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61801/ (дата обращения: 11.05.2025).

3. Федеральный закон № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и защите информации» от 27.07.2006 г. // СПС «КонсультантПлюс». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61798/ (дата обращения: 11.05.2025).

4. Федеральный закон «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации» № 187-ФЗ от 26.07.2017 г. // СПС «КонсультантПлюс». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_220885/ (дата обращения: 11.05.2025).

5. Федеральный закон от 29.11.2010 № 326-ФЗ «Об обязательном медицинском страховании в Российской Федерации» // Собрание законодательства Российской Федерации. 2010. № 49. Ст. 6422.

6. Федеральный закон от 29 июля 2017 г. № 242-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам применения информационных технологий в сфере охраны здоровья». URL: http://publication.pravo.gov.ru/document/view/0001201707300032 (дата обращения: 29.04.2025).

7. Федеральный закон от 06.04.2011 № 63-ФЗ «Об электронной подписи» // Собрание законодательства Российской Федерации. 2011. № 15. Ст. 2036.

8. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года». URL: http://publication.pravo.gov.ru/document/0001201805070026 (дата обращения: 29.04.2025).

9. Постановление Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2017 г. № 1640 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации “Развитие здравоохранения”». URL: https://base.garant.ru/71848440/ (дата обращения: 29.04.2025).

10. Постановление Правительства Российской Федерации от 5 мая 2018 г. № 555 «О единой государственной информационной системе в сфере здравоохранения» (с изменениями и дополнениями). URL: https://base.garant.ru/71937270/ (дата обращения: 29.04.2025).

11. Постановление Правительства Российской Федерации от 1 июня 2021 г. № 852 «О лицензировании медицинской деятельности (за исключением указанной деятельности, осуществляемой медицинскими организациями и другими организациями, входящими в частную систему здравоохранения, на территории инновационного центра “Сколково”) и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации». URL: https://base.garant.ru/400846456/ (дата обращения: 29.04.2025).

12. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 17.04.2024 № 959-р // Официальный портал правовой информации. URL: http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202404190016 (дата обращения: 10.03.2025).

13. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 28 апреля 2011 г. № 364 «Об утверждении концепции создания единой государственной информационной системы в сфере

здравоохранения». URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_113731/ (дата обращения: 29.04.2025).

14. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 19 марта 2020 г. № 198н «О временном порядке организации работы медицинских организаций в целях реализации мер по профилактике и снижению рисков распространения новой коронавирусной инфекции COVID-19». URL: https://minzdrav.gov.ru/documents/9746-prikaz-ministerstva-zdravoohraneniya-rossiyskoy-federatsii-ot-19-marta-2020-g-198n-red-ot-22-12-2022-o-vremennom-poryadke-organizatsii-raboty-meditsinskih-organizatsiy-v-tselyah-realizatsii-mer-po-profilaktike-i-snizheniyu-riskov-rasprostraneniya-novoy-koronavirusnoy-infektsii-covid-19 (дата обращения: 29.04.2025).

15. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 24 декабря 2018 г. № 911н «Об утверждении Требований к государственным информационным системам в сфере здравоохранения субъектов Российской Федерации, медицинским информационным системам медицинских организаций и информационным системам фармацевтических организаций». URL: https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=338271 (дата обращения: 29.04.2025).

16. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 30 ноября 2017 г. № 965н «О порядке организации и оказания медицинской помощи с применением телемедицинских технологий». URL: http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201801100021 (дата обращения: 29.04.2025).

17. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 7 сентября 2020 г. № 947н «Об утверждении Порядка организации системы документооборота в сфере охраны здоровья в части ведения медицинской документации в форме электронных документов». URL: http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202101120007 (дата обращения: 29.04.2025).

18. Национальный проект «Здравоохранение». URL: https://minzdrav.gov.ru/poleznye-resursy/natsproektzdravoohranenie (дата обращения: 29.04.2025).

19. Национальный проект «Цифровая экономика Российской Федерации». URL: https://xn--80aapampemcchfmo7a3c9ehj.xn--p1ai/projects/tsifrovaya-ekonomika/ (дата обращения: 29.04.2025).

20. Паспорт национального проекта «Здравоохранение». URL: http://government.ru/info/35561/(дата обращения: 29.04.2025).

21. Федеральный проект «Создание единого цифрового контура в здравоохранении на основе единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ)». URL: https://minzdrav.gov.ru/poleznye-resursy/natsproektzdravoohranenie/tsifra (дата обращения: 29.04.2025).

Монографии и статьи

22. Авдонин В. С., Мелешкина Е. Ю. Электронное правительство: от сервисных технологий к новой парадигме управления // Политическая экспертиза: ПОЛИТЭКС. 2021. Т. 17, № 4. С. 341–359.

23. Аксенова Е. И., Горбатов С. Ю. Регулирование услуг телемедицины в различных странах мира: экспертный обзор / Е. И. Аксенова, С. Ю. Горбатов. М.: ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ», 2023. 35 с.

24. Волков А.С. Модель цифровизации медицинской организации / Волков А.С. // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. 2026. № 1. С. 226-235.

25. Волков А.С. Перспективы развития цифровой инфраструктуры в Российской Федерации в сфере здравоохранения / С.И. Суриков, А.С. Волков // Экономика и управление: проблемы, решения. 2024. Т. 7. № 5 (146). С. 101-108.

26. Волков А.С. Становление цифрового здравоохранения в Российской Федерации / О.Б. Дигилина, А.С. Волков // Горизонты экономики. 2025. № 2 (89). С. 18-24.

27. Волков А.С. Цифровое правительство Российской Федерации и Республики Корея: сравнительный анализ государственных программ цифровизации / А.С. Волков // Право и управление. XXI век. 2025. Т. 21. № 1 (74). С. 225-236.

28. Гайбуллоев Н. А. Телемедицина – новая эра здравоохранения: возможности, преимущества и тренды развития // EESJ. 2024. № 6-1 (104). С. 32–36.

29. Гайфуллин А. Н. Система здравоохранения РФ, элементы и социально-экономические факторы оценки ее экономического развития // Russian Journal of Management. 2021. № 2. С. 41–45.

30. Гусев А. В., Владзимирский А. В., Голубев Н. А., Зарубина Т. В. Информатизация здравоохранения Российской Федерации: история и результаты развития // Национальное здравоохранение. 2021. № 3. С. 5–17.

31. Гусев А. В., Зингерман Б. В., Тюфилин Д. С., Зинченко В. В. Электронные медицинские карты как источник данных реальной клинической практики // MyRWD. 2022. № 2. С. 8–20.

32. Заболотная Н. В., Гатилова И. Н., Заболотный А. Т. Цифровизация здравоохранения: достижения и перспективы развития // Экономика. Информатика. 2020. № 2. С. 380–389.

33. Игнатова А. И., Спасенникова М. Г. Телемедицина: влияние пандемии на тренды цифровой дистанционной помощи // Бюллетень Национального научно-исследовательского института общественного здоровья имени Н. А. Семашко. 2022. № 1-2. С. 100–107.

34. Комаровская Н. Л., Осипова М. Ю. Современные тенденции развития сферы медицинских услуг // Социальные и экономические системы. Экономика. 2019. № 6. С. 101–122.

35. Лисицкий Н. Н., Максимова Т. Г., Курочкина А. А., Ялунер М. Г. Развитие цифровых технологий здравоохранения в рамках концепции ответственных инноваций // Экономика и управление. 2025. № 1. С. 33–45

36. Малыхин Ф. Т. Возможности применения телемедицины по опыту пандемии COVID-19 // Качественная клиническая практика. 2024. № 1. С. 17–29.

37. Месропян М. Г. Понятие цифрового здравоохранения в российском обществе: предпосылки и актуальные проблемы // Социология. 2019. № 3. С. 107–112.

38. Новикова Н.В., Баландина Я.А., Шайхилисламова В.Р. Использование модели Курта Левина для внедрения изменений в период пандемии COVID-19 // Экономика и бизнес: теория и практика. 2023. №12-1 (106).

39. Орлов Г. М. Цифровое здравоохранение в России: история трех десятилетий развития и тренды перехода к ориентации на пациента // Врач и информационные технологии. 2024. № 1. С. 6–27.

40. Полянская С. Г., Телятникова Т. В. Цифровизация российской системы здравоохранения как перспективное направление развития цифровой экономики // Вестник СИБИТа. 2024. № 3. С. 113–119.

41. Пономарев Н. С. Цифровизация системы здравоохранения как инструмент повышения качества медицинской помощи // Вестник науки. 2025. № 2 (83). С. 418–425.

42. Русанова Н. Е. История и проблемы цифрового здравоохранения в России // Население и экономика. 2019. Т. 3. № 4. С. 5–18.

43. Сертакова О. В. Развитие телемедицины: новые возможности и тенденции в медицинской индустрии // Экономика и социум: современные модели развития. 2024. Т. 14, № 2. С. 113–128.

44. Сквирская Г. П., Волнухин А. В., Резе А. Г. Государственный и частный секторы системы здравоохранения Российской Федерации: от

конкурентной борьбы к интеграции и партнерству // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2022. Т. 30. № 2. С. 275–280.

45. Ташкинов А.Г. Процессы управления изменениями в контексте цифровой трансформации предприятия // Вестник РЭА им. Г. В. Плеханова. 2024. № 5.

46. Шандора Н. Цифровизация системы здравоохранения: опыт и перспективы // Наука и инновации. 2020. № 2 (204). С. 38–43.

47. Alkureishi M.A., Lee W.W., Lyons M., Press V.G., Imam S., Nkansah-Amankra A., Werner D., Arora V.M. Impact of Electronic Medical Record Use on the Patient-Doctor Relationship and Communication: A Systematic Review // Journal of General Internal Medicine. 2016. Vol. 31, No. 5. P. 548–560.

48. Ammenwerth E., Duftschmid G., Al-Hamdan Z., Bawadi H., Cheung N. T., Cho K. H., Goldfarb G., Gülkesen K. H., Harel N., Kimura M., Kırca Ö., Kondoh H., Koch S., Lewy H., Mize D., Palojoki S., Park H. A., Pearce C., de Quirós F. G. B., Saranto K., Seidel C., Vimarlund V., Were M. C., Westbrook J., Wong C. P., Haux R., Lehmann C. U. International Comparison of Six Basic eHealth Indicators Across 14 Countries: An eHealth Benchmarking Study // Methods Inf Med. 2020. Vol. 59, Suppl. 02. P. e46–e63.

49. Bukht R., Heeks R. Defining, conceptualising and measuring the digital economy // Development Informatics Working Paper. 2017. No. 68. Manchester: Centre for Development Informatics, University of Manchester. URL: https://ssrn.com/abstract=3431732 (дата обращения: 29.04.2025).

50. Charalambous A. Digital transformation in healthcare: Have we gone off the rails? // Asia-Pacific Journal of Oncology Nursing. 2024. Vol. 11. No. 5. P. 100481.

51. Chia Hung Kao, Cheng-Ying Chang, and Hewijin Christine Jiau. Towards cost-effective API deprecation: A win–win strategy for API developers and API users // Inf. Softw. Technol. 2022. № 142.

52. Frisinger A., Papachristou P. Bridging the voice of healthcare to digital transformation in practice – a holistic approach // BMC Digit Health. 2024. Vol. 2. P. 12.

53. Gomis-Pastor M., Berdún J., Borrás-Santos A., De Dios López A., Fernández-Montells Rama B., García-Esquirol Ó., Gratacòs M., Ontiveros Rodríguez G. D., Pelegrín Cruz R., Real J., Bachs I Ferrer J., Comella A. Clinical Validation of Digital Healthcare Solutions: State of the Art, Challenges and Opportunities // Healthcare (Basel, Switzerland). 2024. Vol. 12. No. 11. P. 1057.

54. Gopal G., Suter-Crazzolara C., Toldo L., Eberhardt W. Digital transformation in healthcare - architectures of present and future information technologies // Clin Chem Lab Med. 2019. Vol. 57. No. 3. P. 328–335.

55. He Y., Aliyu A., Evans M., Luo C. Health Care Cybersecurity Challenges and Solutions Under the Climate of COVID-19: Scoping Review // Journal of Medical Internet Research. 2021. Vol. 23, № 4. e21747.

56. Hilali O., Soulhi A. Digital health system and e-health in the following countries: United Kingdom, Norway, Sweden, Denmark, Germany and United States // Journal of Theoretical and Applied Information Technology. 2024. Vol. 102, No. 1. P. 167–176.

57. Hutchings R. The impact of Covid-19 on the use of digital technology in the NHS // Nuffield Trust, 2020. URL: https://www.nuffieldtrust.org.uk/sites/default/files/2020-08/the-impact-of-covid-19-on-the-use-of-digital-technology-in-the-nhs-web-2.pdf (дата обращения: 04.08.2025).

58. Iyamu I. Defining Digital Public Health and the Role of Digitization, Digitalization, and Digital Transformation: Scoping Review // JMIR Public Health and Surveillance. 2021. Vol. 7. No. 11. P. e30399.

59. Kim S., Choi B., Lew Y. K. Where Is the Age of Digitalization Heading? The Meaning, Characteristics, and Implications of Contemporary Digital Transformation // Sustainability. 2021. Vol. 13. No. 16. P. 8909.

60. Kruse C. S., Beane A. Health Information Technology Continues to Show Positive Effect on Medical Outcomes: Systematic Review // J Med Internet Res. 2018. Vol. 20, No. 2. e41.

61. Lee K., Seo L., Yoon D., Yang K., Yi J.-E., Kim Y., Lee J.-H. Digital Health Profile of South Korea: A Cross Sectional Study // International Journal of Environmental Research and Public Health. 2022. Vol. 19, No. 10. Article 6329.

62. Li Y.-H., Li Y.-L., Wei M.-Y., Li G.-Y. Innovation and challenges of artificial intelligence technology in personalized healthcare // Scientific Reports. 2024. Vol. 14. Article 18994.

63. Mumtaz H., Riaz M. H., Wajid H., et al. Current challenges and potential solutions to the use of digital health technologies in evidence generation: a narrative review // Frontiers in Digital Health. 2023. Vol. 5. Article 1203945.

64. Obermeyer Z., Powers B., Vogeli C., Mullainathan S. Dissecting racial bias in an algorithm used to manage the health of populations // Science. 2019. Vol. 366, № 6464. P. 447–453.

65. Polukhin N. V., Nikolic Turnic T. R., Ekkert N. V., Reshetnikov V. A., Royuk V. V., Shastina V. R., Vodolagin M. V. The analysis of the context of digital access to healthcare in Russia // Sustainability. 2023. Vol. 15, № 3. Article 2271.

66. Rowland S.P., Fitzgerald J.E., Lungren M., Lee E.H., Harned Z., McGregor A.H. Digital health technology-specific risks for medical malpractice liability // NPJ Digital Medicine. 2022. Vol. 5, № 1. Article 157.

67. Savić D. From Digitization and Digitalization to Digital Transformation: A Case for Grey Literature Management // Grey Journal. 2020. Vol. 16. No. 1. P. 28–33.

68. Shah S. S., Gvozdanovic A. Digital health; what do we mean by clinical validation? // Expert Rev. Med. Devices. 2021. Vol. 18. P. 5–8.

69. Stoumpos A. I., Kitsios F., Talias M. A. Digital Transformation in Healthcare: Technology Acceptance and Its Applications // International Journal of Environmental Research and Public Health. 2023. Vol. 20. No. 4. P. 3407.

70. Tabche C., Raheem M., Alolaqi A., Rawaf S. Effect of electronic health records on doctor-patient relationship in Arabian gulf countries: a systematic review // Frontiers in Digital Health. 2023. Vol. 5. Article 1252227.

71. Talwar S., Dhir A., Islam N., Kaur P., Almusharraf A. Resistance of multiple stakeholders to e-health innovations: Integration of fundamental insights and guiding research paths // Journal of Business Research. 2023. Vol. 166. P. 114135.

72. Tiik M., Ross P. Patient opportunities in the Estonian Electronic Health Record System // Stud Health Technol Inform. 2010. Vol. 156. P. 171–177.

73. Torab-Miandoab A., Samad-Soltani T., Jodati A., Rezaei-Hachesu P. Interoperability of heterogeneous health information systems: a systematic literature review // BMC Medical Informatics and Decision Making. 2023. Vol. 23, № 1. Article 18.

74. Venugopal R. The Evolution of API Management: Transforming Modern Integration Landscapes // International Journal of Computer Engineering and Technology (IJCET). 2025. № 16(1). P. 70-81.

75. Vial G. Understanding digital transformation: a review and a research agenda // J Strat Inf Syst. 2019. Vol. 28. No. 2. P. 118–144.

Электронные ресурсы

76. В 2023 г в России было проведено 6,33 млн телемедицинских консультаций, что на 40% превысило значение 2020 г // RBC Marketing. URL: https://marketing.rbc.ru/articles/14979/ (дата обращения: 12.08.2025).

77. В РФ в 2023 году услугами цифровых медсервисов воспользовались 39 млн человек // ТАСС. URL: https://tass.ru/obschestvo/21437071 (дата обращения: 12.08.2025).

78. В РФ количество телемедицинских консультаций выросло в 11 раз за 5 лет // ТАСС. URL: https://tass.ru/obschestvo/22701931 (дата обращения: 12.08.2025).

79. Васильев Ю. А. О роли искусственного интеллекта в лучевой диагностике // Московская медицина. URL: https://niioz.ru/moskovskaya-meditsina/zhurnal-moskovskaya-meditsina/intervyu/o-roli-iskusstvennogo-intellekta-v-luchevoy-diagnostike/ (дата обращения: 14.08.2025).

80. Внесены изменения в порядок мониторинга движения лекарственных препаратов для медицинского применения // Government.ru. URL: http://government.ru/docs/37815/ (дата обращения: 31.07.2025).

81. Главные тренды ИТ в здравоохранении – цифровые сервисы, безопасность и ИИ // CNews. URL: https://gov.cnews.ru/reviews/it_v_zdravoohranenii_2023/articles/glavnye_trendy_it_v_zdravoohranenii (дата обращения: 26.07.2025).

82. Дюков А. HL7 FHIR в России: берем лучшее // ComNews. URL: https://www.comnews.ru/digital-economy/content/228742/2023-09-11/2023-w37/1016/hl7-fhir-rossii-berem-luchshee (дата обращения: 12.07.2025).

83. Запись на прием к врачу // Digital.gov.ru. URL: https://digital.gov.ru/activity/gosuslugi/zapis-na-priyom-k-vrachu (дата обращения: 30.07.2025).

84. Информация о реализации федерального проекта «Создание единого цифрового контура в здравоохранении на основе единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ)» национального проекта «Здравоохранение» за период 2019-2024 годов. URL: https://minzdrav.gov.ru/special/ministry/natsproektzdravoohranenie/tsifra (дата обращения: 10.07.2025).

85. Когда в здравоохранении появится электронный документооборот // Российская газета. URL: https://rg.ru/2019/10/21/kogda-v-zdravoohranenii-poiavitsia-elektronnyj-dokumentooborot.html (дата обращения: 25.07.2025).

86. Кодекс этики в сфере искусственного интеллекта в медицине и здравоохранении. URL: https://bft.ru/newspictures/9_%D0%BA%20%D0%BF.3.3_%D0%9A%D0%BE%

D0%B4%D0%B5%D0%BA%D1%81_%D1%8D%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8_%D0%B2_%D1%81%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B5_%D0%98%D0%98_%D0%B2_%D0%BC%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D1%86%D0%B8%D0%BD%D0%B5_%D0%B8_%D0%B7%D0%B4%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BE%D0%BE%D1%85%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B8.pdf (дата обращения: 20.07.2025).

87. Коротко о ЕИП НСУД // Gosuslugi.info. URL: https://info.gosuslugi.ru/articles/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%BA%D0%BE_%D0%BE_%D0%95%D0%98%D0%9F_%D0%9D%D0%A1%D0%A3%D0%94/ (дата обращения: 02.08.2025).

88. Медицина переходит на ЭДО: 30% клиник – без бумаги // EMCHD.ru. URL: https://emchd.ru/blog/news/mediczina-perehodit-na-edo-30-klinik-bez-bumagi/ (дата обращения: 01.08.2025).

89. Названы самые перспективные медицинские ИИ-стартапы // Профессиональный союз работников здравоохранения г. Москвы. URL: https://www.medprofsouz.ru/news/4401/ (дата обращения: 31.08.2025)

90. Объем платных медицинских услуг в 2024 г. составил 1571,2 млрд. руб. // RBC Marketing. URL: https://marketing.rbc.ru/articles/15664/ (дата обращения: 22.07.2025).

91. По данным нового исследования, телемедицина имеет очевидные преимущества для пациентов в Европейском регионе // WHO Europe. URL: https://www.who.int/europe/ru/news/item/31-10-2022-telemedicine-has-clear-benefits-for-patients-in-european-countries–new-study-shows (дата обращения: 12.08.2025).

92. Почти 12 тысяч снимков лучевой диагностики проанализированы с использованием искусственного интеллекта // Томск Политех. URL: https://pol4.tomsk.ru/news/novosti-meditsiny/pochti-12-tysyach-snimkov-luchevoy-diagnostiki-proanalizirovany-s-ispolzovaniem-iskusstvennogo-intel/ (дата обращения: 12.08.2025).

93. Рейтинг российских стартапов в сфере искусственного интеллекта для здравоохранения - 2024 г. // Цифровая медицина. Исследование. URL: https://evercare.ru/sites/default/files/2024-08/reyting_ii_2024_0.pdf (дата обращения: 31.08.2025)

94. Российский рынок ИИ в медицине может вырасти в 6 раз и достичь 78 млрд руб. к 2030 г. // Медси. Медицина компетенций. URL: https://medsi.ru/press-centr/news/rossiyskiy-rynok-ii-v-meditsine-mozhet-vyrasti-v-neskolko-raz/ (дата обращения: 31.08.2025)

95. Собянин рассказал о пользе электронных медкарт // Вечерняя Москва. URL: https://vm.ru/news/1144734-sobyanin-rasskazal-o-polze-elektronnyh-medkart (дата обращения: 11.08.2025).

96. Собянин: Благодаря ЕМИАС из поликлиник исчезли очереди за талонами // Очаково-газета. URL: https://ochakovo-gazeta.ru/sobyanin-blagodarya-emias-iz-poliklinik-ischezli-ocheredi-za-talonami (дата обращения: 11.08.2025).

97. Цифровая платформа Ростеха поможет удаленно контролировать состояние беременных // Rostec. URL: https://rostec.ru/media/pressrelease/tsifrovaya-platforma-rostekha-pomozhet-udalenno-kontrolirovat-sostoyanie-beremennykh/ (дата обращения: 29.07.2025).

98. Цифровизация здравоохранения: Москва за шаг до перехода на новый уровень // Департамент здравоохранения Москвы. URL: https://mosgorzdrav.ru/ru-RU/professional/assambley_hroniki/hroniki202004.html (дата обращения: 31.08.2025).

99. 5 Least Digitized Industries That Are Ripe for Digital Transformation // Insider Monkey. URL: https://www.insidermonkey.com/blog/5-least-digitized-industries-that-are-ripe-for-digital-transformation-1150942/ (дата обращения: 20.07.2025).

100. Agenda item 12.4. Digital health resolution // Seventy-first World Health Assembly, Geneva, 26 May 2018. Geneva: World Health Organization, 2018

(A71/VR/7). URL: http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA71/A71_R7-en.pdf (дата обращения: 20.07.2025).

101. AI processes 13M examinations in Moscow // Healthcare Middle East & Africa. URL: https://www.healthcaremea.com/ai-processes-13m-examinations-in-moscow/ (дата обращения: 12.08.2025).

102. AI-based Services in Radiology // ICT Moscow. URL: https://ict.moscow/en/projects/smartcitymoscow/case/analysis-of-radiology-images-using-ai/ (дата обращения: 12.08.2025).

103. Clinical Decision Support Systems // PSNet. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality, US Department of Health and Human Services, 2019. URL: https://psnet.ahrq.gov/primer/clinical-decision-support-systems (дата обращения: 23.07.2025).

104. Cui J. Digital Transformation and Organizational Performance: The Impact of Digital Knowledge Sharing, Technology, and Innovation-A Case Study of Didi. 2025. URL: https://www.researchgate.net/publication/390236838_Digital_Transformation_and_Organizational_Performance_The_Impact_of_Digital_Knowledge_Sharing_Technology_and_Innovation-A_Case_Study_of_Didi (дата обращения: 03.09.2025).

105. Diagnostic accuracy of artificial intelligence for analysis of 1.3 million medical imaging studies: The Moscow experiment on computer vision technologies / Morozov S., Vladzymyrskyy A., Ledikhova N., et al. // medRxiv. 2023. URL: https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2023.08.31.23294896v1 (дата обращения: 14.08.2025).

106. Digital health system – Estonia // Council of Europe. URL: https://www.coe.int/en/web/human-rights-and-biomedicine/-/estonia-digital-health-system (дата обращения: 07.08.2025).

107. Digital Health: обзор рынка // Агентство инноваций города Москвы. URL: https://innoagency.ru/files/Digital_Health_AIM_2021.pdf (дата обращения: 31.08.2025)

108. Edenlab. Strategies for Overcoming Interoperability Challenges in Medium Healthcare Organizations. URL: https://edenlab.io/blog/interoperability-strategy-healthcare-organizations (дата обращения: 29.04.2025).

109. Frost & Sullivan. Global Digital Health Outlook and Growth Opportunities, 2024 аналитический отчет. 2024. URL: https://store.frost.com/global-digital-health-outlook-and-growth-opportunities-2024.html (дата обращения: 29.04.2025).

110. German e-health offerings expand, but adoption remains uneven // McKinsey & Company. URL: https://www.mckinsey.com/industries/life-sciences/our-insights/german-e-health-offerings-expand-but-adoption-remains-uneven (дата обращения: 08.08.2025).

111. Health Innovation Manchester: Home // Health Innovation Manchester. URL: https://healthinnovationmanchester.com/ (дата обращения: 06.08.2025).

112. Henrico Dolfing. Case Study 20: The $4 Billion AI Failure of IBM Watson for Oncology. URL: https://www.henricodolfing.com/2024/12/case-study-ibm-watson-for-oncology-failure.html (дата обращения: 29.04.2025).

113. HHS Cybersecurity Program, Office of Information Security. Lessons Learned from the HSE Cyber Attack. URL: https://www.hhs.gov/sites/default/files/lessons-learned-hse-attack.pdf(дата обращения: 29.04.2025).

114. HIMSS (Healthcare Information and Management Systems Society). 2022 HIMSS Healthcare Cybersecurity Survey. Chicago. URL: https://www.himss.org/sites/hde/files/media/file/2023/04/03/2022-himss-cybersecurity-survey.pdf (дата обращения: 29.04.2025).

115. Law Society Gazette. HSE facing 473 lawsuits after Russian cyber attack. URL: https://www.lawsociety.ie/gazette/top-stories/2024/may/hse-facing-473-lawsuits-after-russian-cyber-attack (дата обращения: 29.04.2025).

116. Multistakeholder Dialogue on National Digital Health Transformation, 28-29 May 2024 // World Health Organization and International Telecommunication

Union. URL: https://www.itu.int/net4/wsis/forum/2024/en/Agenda/Session/384 (дата обращения: 21.07.2025).

117. Office-based Physician Electronic Health Record Adoption // Office of the National Coordinator for Health Information Technology. URL: https://www.healthit.gov/data/quickstats/office-based-physician-electronic-health-record-adoption (дата обращения: 24.07.2025).

118. Our strategy to digitise, connect and transform // NHSX. URL: https://transform.england.nhs.uk/digitise-connect-transform/our-strategy-to-digitise-connect-and-transform/ (дата обращения: 03.08.2025).

119. Oxford English Dictionary. URL: https://www.oed.com/ (дата обращения: 15.07.2025).

120. Psychiatric News. Electronic Health Records Affect Physician-Patient Interactions.
URL: https://psychiatryonline.org/doi/10.1176/appi.pn.2014.3a13 (дата обращения: 29.04.2025).

121. Rebuilding Russian radiology // Healthcare in Europe. URL: https://healthcare-in-europe.com/en/news/rebuilding-russian-radiology.html (дата обращения: 28.07.2025).

122. South Korea’s My HealthWay: A “digital highway” of personal health records, but to where? // BMJ Blogs. URL: https://blogs.bmj.com/bmj/2021/09/24/south-koreas-my-healthway-a-digital-highway-of-personal-health-records-but-to-where/ (дата обращения: 09.08.2025).

123. Teleradiology in Russia: Making the available possible? // AuntMinnieEurope. URL: https://www.auntminnieeurope.com/clinical-news/article/15645001/teleradiology-in-russia-making-the-available-possible (дата обращения: 27.07.2025).

124. The Long Term Plan // NHS. URL: https://www.longtermplan.nhs.uk/ (дата обращения: 05.08.2025).

125. Tornjanski V. Predicting an organizational change success using quantitative Beckhard and Harris’s change model. 2020. URL:

https://www.researchgate.net/publication/338385603_PREDICTING_AN_ORGANIZATIONAL_CHANGE_SUCCESS_USING_QUANTITATIVE_BECKHARD_AND_HARRIS'S_CHANGE_MODEL (дата обращения: 03.09.2025).

126. U.S. Department of Justice. Digital Healthcare Platform Ordered to Pay Civil Penalties and Take Corrective Action for Unauthorized Disclosure of Personal Health Information. 2023. URL: https://www.justice.gov/archives/opa/pr/digital-healthcare-platform-ordered-pay-civil-penalties-and-take-corrective-action (дата обращения: 29.04.2025).

127. WHO guideline Recommendations on Digital Interventions for Health System Strengthening. Geneva: World Health Organization, 2019. URL: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK541905/ (дата обращения: 20.07.2025).

128. WMA Statement on Digital Health. Adopted by the 60th WMA General Assembly, New Delhi, India, October 2009, and revised by the 73rd WMA General Assembly, Berlin, Germany, October 2022. URL: https://www.wma.net/policies-post/wma-statement-on-guiding-principles-for-the-use-of-telehealth-for-the-provision-of-health-care/ (дата обращения: 20.07.2025).