

Тян Алёна Юрьевна,

ассистент,

кафедра экономики и управления на металлургических и машиностроительных предприятиях,

Институт экономики и управления

ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

г. Екатеринбург, Российская Федерация

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ РАЗВИТИЯ КАПИТАЛА ЗДОРОВЬЯ В НОВЫХ ГЕОЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Аннотация:

Глобальные демографические изменения и ускоренная цифровизация общества создают потребность в трансформации традиционных подходов к организации медицинской помощи. На основе анализа научных публикаций из баз данных РИНЦ, Scopus и Web of Science за 2018-2023 гг. выявлены основные направления цифровой трансформации здравоохранения: развитие телемедицины, электронных медицинских сервисов и формирование единого цифрового контура. Несмотря на потенциал цифровых технологий, их внедрение ограничивается низким уровнем цифровой грамотности населения, недоверием к дистанционному обслуживанию и опасениями за безопасность персональных данных. Для решения этих проблем необходимы программы повышения цифровой грамотности, разработка удобных интерфейсов и обеспечение надежной защиты данных пациентов.

Ключевые слова:

Цифровая трансформация, здравоохранение, телемедицина, электронные медицинские сервисы, капитал здоровья, цифровые инновации, геоэкономические условия.

Введение

Современные геополитические и экономические вызовы, характеризующиеся глобальной турбулентностью и трансформацией международных отношений, требуют поиска новых путей развития социально-экономических систем. Стремительные изменения внешней среды и возрастающая роль информационных технологий определяют цифровую трансформацию как ключевой элемент современного развития. Процессы цифровизации существенно видоизменяют систему здравоохранения, формируя новые подходы к организации медицинской помощи. Развитие искусственного интеллекта, больших данных и телемедицинских технологий создает новые возможности для развития капитала здоровья, повышая доступность и качество медицинской помощи. В статье исследуются основные тренды цифровой трансформации здравоохранения и их влияние на развитие капитала здоровья населения в современных геоэкономических условиях.

Цифровая трансформация (ЦТ) – это процесс внедрения современных технологий во все аспекты деятельности организации, ведущий к фундаментальным изменениям в работе и взаимодействии с клиентами [1]. В здравоохранении ЦТ становится ключевым фактором развития, способствуя формированию инновационных моделей оказания медицинских услуг и повышению их эффективности в ответ на современные демографические вызовы. Цифровая трансформация организаций в настоящее время базируется на четырех ключевых концепциях, включающих Индустрию 4.0, представляющую собой систематическую интеграцию технических компонентов и бизнес-процессов на основе Интернета вещей, искусственный интеллект, автоматизирующий процессы обслуживания, а также технологии больших данных, позволяющие обрабатывать значительные объемы информации [2]. Развиваясь с середины XX века и получив значительный импульс с появлением Интернета в 1990-х годах, цифровая трансформация здравоохранения направлена на обеспечение безопасной и качественной медицинской помощи посредством внедрения новых технологических решений. Включая такие элементы, как самомониторинг, предиктивная аналитика, электронное и мобильное здравоохранение, она способствует совершенствованию медицинских услуг и повышению благополучия населения, интегрируя информационно-коммуникационные технологии в различные аспекты здравоохранения [3].

Анализ 45-летнего периода исследований цифровой трансформации здравоохранения выявил семь ключевых технологических направлений, включая интегрированное управление ИТ, медицинскую визуализацию, электронный документооборот, портативные устройства, доступ к электронному здравоохранению, телемедицину и защиту данных [4]. В рамках этих направлений особое значение приобретают большие данные в здравоохранении, которые интегрируют клинические исследования, электронные медицинские записи и данные с носимых устройств, способствуя развитию персонализированной медицины [5]. Наряду с этим активно развивается телемедицина, включающая телеконсультации, телеуход и телемониторинг, направленная на повышение доступности медицинской помощи независимо от местоположения пациента [6]. В свою очередь, концепция интеллектуального здравоохранения объединяет носимые устройства, IoT и мобильные технологии для эффективного управления медицинской экосистемой [7]. Кроме того, виртуальные клинические испытания и 3D-печать расширяют возможности исследований и персонализированного лечения [8]. При этом искусственный интеллект и машинное

обучение демонстрируют значительный потенциал в радиологии и первичной медико-санитарной помощи, повышая точность диагностики и оптимизируя клинические решения [9]. Следует отметить, что данные выводы были сделаны на основе анализа 252 научных публикаций, что позволило систематизировать ключевые направления применения цифровых технологий в медицине (таблица 1).

Таблица 1 – Ключевые направления применения цифровых технологий в медицине¹⁷

Направление	Цифровые технологии	Характеристика применения
Образовательное	3D моделирование, ИИ-платформы, дистанционное обучение	Повышение качества обучения через симуляцию и онлайн-доступ
Фармацевтическое	Виртуальные клинические испытания, электронные рецепты, большие данные	Оптимизация разработки лекарств, автоматизация выписки препаратов
Стационарное	Медицинские информационные системы (МИС), электронные карты, системы поддержки решений	Улучшение качества обслуживания, оптимизация документооборота
Научно-исследовательское	Большие данные, NGS-технологии	Ускорение проведения научных исследований, персонализация медицинских услуг
Лабораторно-диагностическое	Электронные карты, системы анализа биомаркеров	Повышение точности диагностики, автоматизация процессов
Амбулаторно-поликлиническое	МИС, телемедицина, мобильные приложения	Повышение доступности помощи, удаленный мониторинг

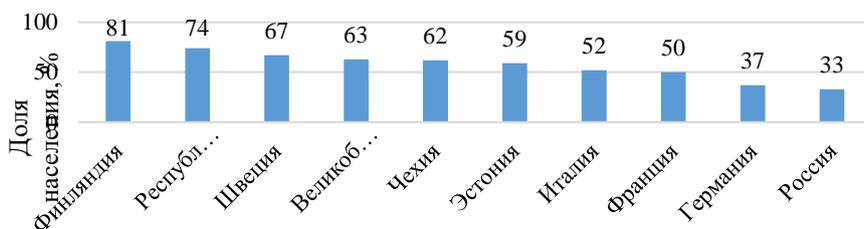
Цифровая трансформация здравоохранения, оказывающая существенное влияние на операционную эффективность отрасли, характеризуется тремя ключевыми аспектами. Первый заключается в том, что внедрение цифровых технологий, включая носимые устройства и медицинские приложения, способствует повышению качества медицинской помощи путем оптимизации клинических и административных процессов, основанных на анализе больших данных. Второй аспект характеризуется тем, что традиционная структура взаимодействия между основными участниками рынка здравоохранения, охватывающая пациентов, медицинских работников, регуляторов и страховщиков, трансформируется благодаря появлению новых игроков, представленных цифровыми компаниями. И наконец, последний аспект проявляется в реструктуризации рынка телемедицины за счет интеграции телекоммуникационных операторов, фармацевтических компаний и производителей медицинского оборудования, создающих новые механизмы формирования стоимости [3].

Материалы и методы

В рамках исследования был проведен систематический обзор научной литературы за период 2018-2023 гг., основанный на комплексном применении взаимодополняющих методов научного познания. Методологическую основу составили библиометрический анализ публикационной активности, контент-анализ и метаанализ научных работ, индексируемых в РИНЦ, Scopus и Web of Science. При этом использовались общенаучные подходы, включая системный анализ и синтез, позволившие выявить ключевые закономерности исследуемых процессов. Эмпирической базой исследования послужили научные публикации в рецензируемых изданиях, аналитические отчеты ведущих научно-исследовательских институтов, а также статистические данные и экспертные оценки, что обеспечило комплексный подход к изучению проблематики и достоверность полученных результатов.

Результаты и выводы

В условиях цифровой трансформации здравоохранения важно оценивать готовность населения к использованию цифровых медицинских инструментов. Анализ того, как люди используют интернет для поиска информации о здоровье, позволяет определить уровень их цифровой грамотности и потенциальную восприимчивость к новым цифровым медицинским сервисам, что необходимо учитывать при планировании цифровизации отрасли (рисунок 1).

Рисунок 1 – Использование интернета населением для поиска информации, связанной со здоровьем или услугами в области здравоохранения, по странам в 2022-м году¹⁸

¹⁷ Составлено автором по [8].

¹⁸ Составлено автором по [10].

Данные показывают значительное отставание России (33%) от развитых стран в использовании интернета для поиска медицинской информации, особенно от лидеров в лице Финляндии (81%) и Республики Корея (74%), что может указывать на недостаточную готовность российского населения к цифровизации здравоохранения и необходимость мер по повышению цифровой грамотности населения. На рисунке 2 представлена структура и динамика использования различных категорий электронных госуслуг населением.

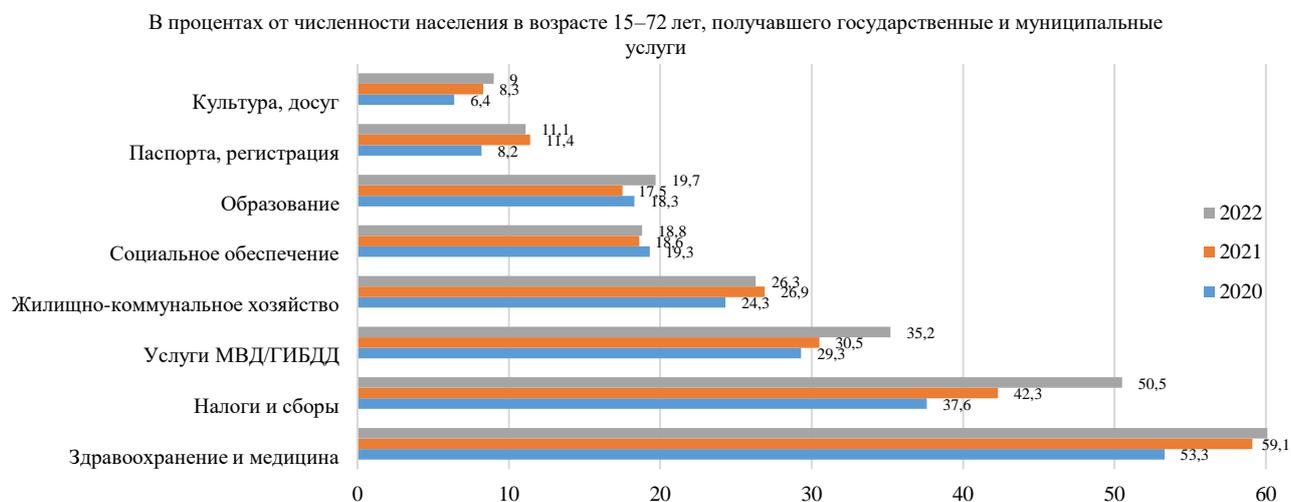


Рисунок 2– Наиболее востребованные населением виды государственных и муниципальных услуг, получаемых в электронной форме, по категориям¹⁹

За 2020–2022 гг. категория услуг здравоохранения и медицины, куда относятся такие услуги как (запись на прием к врачу, оформление направления на госпитализацию и др.) была наиболее востребованной среди населения, пользующегося государственными и муниципальными услугами в электронной форме. При этом за 3 года показатель вырос на 6,8 п.п., что свидетельствует о возрастающей цифровизации медицинских услуг и повышении доверия населения к электронным формам взаимодействия с медицинскими учреждениями. Анализ степени внедрения цифровых технологий в медицинских организациях относительно среднего уровня цифровизации по всем отраслям экономики приведен на рисунке 3.



Рисунок 3 – Использование цифровых технологий в организациях в 2022м году²⁰

Наблюдается неравномерность цифровой трансформации медицинской отрасли, где лидируют облачные сервисы (36,3%) и технологии работы с большими данными (30,6%), существенно превышая среднеотраслевые

¹⁹ Составлено автором по [11].

²⁰ Составлено автором по [10].

показатели. При этом отмечается значительное отставание во внедрении передовых решений: искусственного интеллекта (5,5%), промышленных роботов (1,2%) и цифровых двойников (0,9%). Сравнительный обзор существующих онлайн-сервисов медицинских услуг, представленных на российском рынке, приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Обзор онлайн сервисов медицинских услуг²¹

Название	Краткая информация	Целевая аудитория
BestDoctor	Медицинский сервис ДМС для организаций. Работает с 14 тыс. партнерских клиник, имеет высокую лояльность клиентов: 95% обращаются повторно, индекс лояльности – 54%	Средний и крупный бизнес
СберЗдоровье	Онлайн сервис медицинских услуг, предоставляющий онлайн-консультации, запись к врачу, вызов на дом и ведение дневника здоровья для хронических больных. Доступен в крупных городах через сайт и мобильное приложение	Физ. лица, клиники и страховые компании
ONDOC	Онлайн сервис телемедицины и записи в клинику. Позволяет хранить медицинские данные, отслеживать показатели здоровья, получать онлайн-консультации врачей и записываться на очный прием	Физ. лица, клиники и страховые компании
AmeOli	Онлайн-сервис управления выездным медицинским персоналом для частных медицинских организаций с функциями документооборота между частной клиникой и физическим лицом	Частные медицинские клиники
Доктор Рядом	Сеть многопрофильных лечебных учреждений, которые оказывают широкий спектр амбулаторно-поликлинической помощи в рамках программ ДМС и ОМС	Физические лица
Onlinedoctor.ru	Сервис, позволяющий получить консультацию врача онлайн. Осмотр проводится по видеосвязи либо посредством чата, специалист задает вопросы для составления анамнеза и предоставляет рекомендации по лечению	Физические лица

Анализ показывает активное развитие цифровых медицинских сервисов в России, охватывающих различные сегменты потребителей, что отражает растущую потребность в цифровизации здравоохранения.

Таким образом, проведенное исследование позволило выделить тенденции развития цифровизации здравоохранения и роста интереса населения к данной теме, что создает условия для повышения доступности медицинской помощи и медицинской грамотности населения, которые в свою очередь, способствуют росту капитала здоровья через более эффективную систему профилактики, своевременную диагностику и лечение заболеваний. Однако для максимизации положительного влияния цифровизации на капитал здоровья необходимо преодолеть цифровое неравенство и повысить вовлеченность населения в использование цифровых медицинских сервисов.

Благодарности

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-78-10165, <https://rscf.ru/project/23-78-10165/>.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Vial G. Understanding digital transformation: A review and a research agenda / G. Vial // The Journal of Strategic Information Systems. – 2019. – Vol. 28. – № 2. – P. 118-144.
- Plekhanov D. Digital transformation: A review and research agenda / D. Plekhanov, H. Franke, T.H. Netland // European Management Journal. – 2023. – Vol. 41. – № 6. – P. 821-844.
- Digital transformation in healthcare: Analyzing the current state-of-research / S. Kraus [et al.] // Journal of Business Research. – 2021. – Vol. 123. – P. 557-567.
- Marques I.C.P. Digital transformation in the area of health: systematic review of 45 years of evolution / I.C.P. Marques, J.J.M. Ferreira // Health and Technology. – 2020. – Vol. 10. – № 3. – P. 575-586.
- Belliger A. The Digital Transformation of Healthcare / A. Belliger, D.J. Krieger // Biomedical Instrumentation and Technology. – 2018. – Vol. 52. – P. 311-326.
- Telemedicine for healthcare: Capabilities, features, barriers, and applications / A. Haleem [et al.] // Sensors International. – 2021. – Vol. 2. – P. 1-12.
- Smart healthcare: making medical care more intelligent / S. Tian [et al.] // Global Health Journal. – 2019. – Vol. 3. – № 3. – P. 62-65.

²¹ Составлено автором по [12].

8. The recent progress and applications of digital technologies in healthcare: A review / M. Senbekov [et al.] // International Journal of Telemedicine and Applications. – 2020. – Vol. 2020.
9. Artificial Intelligence in Healthcare: Review and Prediction Case Studies / G. Rong [et al.] // Engineering. – 2020. – Vol. 6. – № 3. – P. 291-301.
10. Цифровая экономика: 2024 : краткий статистический сборник / В. Л. Абашкин, Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневский, Л. М. Гохберг и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М. : ИСИЭЗ ВШЭ, 2024. – 124 с. – 500 экз. – ISBN 978-5-7598-3011-5.
11. Индикаторы цифровой экономики: 2024 : статистический сборник / В. Л. Абашкин, Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневский, Л. М. Гохберг и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М. : ИСИЭЗ ВШЭ, 2024. – 276 с. – 350 экз. – ISBN 978-5-7598-3008-5 .
12. Маркетинг ТЕСН. Медиа навигатор по рынку онлайн – сервисов для бизнеса и их продвижении [сайт]. – URL: <https://marketing-tech.ru/> (дата обращения: 11.10.2024).

Tyan Alena Yurievna,

assistant,

department of economics and management at metallurgical and mechanical engineering enterprises,

Graduate School of Economics and Management,

Ural Federal University named after the first President of Russia B.N.Yeltsin

Yekaterinburg, Russian Federation

DIGITAL TRANSFORMATION OF HEALTHCARE AS A TOOL FOR DEVELOPING HEALTH CAPITAL IN NEW GEOECONOMIC CONDITIONS

Abstract:

Global demographic changes and accelerated digitalization of society create a need to transform traditional approaches to organizing medical care. Based on the analysis of scientific publications from the RSCI, Scopus and Web of Science databases for 2018-2023, the main areas of digital transformation of healthcare were identified: the development of telemedicine, electronic medical services and the formation of a single digital circuit. Despite the potential of digital technologies, their implementation is limited by the low level of digital literacy of the population, mistrust of remote services and concerns about the security of personal data. To solve these problems, programs to improve digital literacy, develop user-friendly interfaces and ensure reliable protection of patient data are needed.

Keywords:

Digital transformation, healthcare, telemedicine, electronic medical services, health capital, digital innovation, geoeconomic conditions.

Acknowledgments:

The study was supported by the Russian Science Foundation grant № 23-78-10165, <https://rscf.ru/project/23-78-10165/>.