

ОБЩЕСТВЕННОЕ ЗДОРОВЬЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, СОЦИОЛОГИЯ И ИСТОРИЯ МЕДИЦИНЫ / PUBLIC HEALTH AND HEALTHCARE ORGANIZATION, SOCIOLOGY AND HISTORY OF MEDICINE

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.149.90>

ЦИФРОВИЗАЦИЯ В ЗДРАВООХРАНЕНИИ: АКТУАЛЬНЫЙ ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Научная статья

Гюльбяков Н.Р.¹, Алексеева Н.В.², Гюльбякова Х.Н.^{3,*}

³ORCID : 0000-0001-6334-7632;

^{1,2}Ставропольский государственный медицинский университет, Ставрополь, Российская Федерация

³Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (xristnik[at]yandex.ru)

Аннотация

На сегодняшний день перед системами здравоохранения многих государств стоит ряд сложных вопросов, включая увеличение продолжительности жизни, снижение темпов старения населения и рост стоимости медицинской помощи. Пандемия, вызванная распространением COVID-19, показала, что во всех странах мира необходимо преобразование экономической и социальной жизни. Одним из важнейших последствий пандемии, безусловно, можно считать ускоренное внедрение цифровых технологий во все сферы жизни, в том числе и в здравоохранение, что указывает на актуальность выбранной темы.

Цифровое преобразование медицинской отрасли затрагивает широкий спектр аспектов, таких как автоматизация операционных процессов, алгоритмов и протоколов лечения, внедрение электронного сбора данных о работе медицинских учреждений, клинических показателях пациентов и последующее применение статистических методов анализа, использование удобных онлайн и мобильных приложений, внедрение инструментов телемедицины и систем искусственного интеллекта. Применение информационных технологий повышает эффективность работы медицинского персонала и качество диагностики.

Ключевые слова: здравоохранение, цифровизация, искусственный интеллект, телемедицина, электронный документооборот.

DIGITALIZATION IN HEALTHCARE: AN UPDATED LITERATURE REVIEW

Research article

Gyulbyakov N.R.¹, Alekseeva N.V.², Gyulbyakova K.N.^{3,*}

³ORCID : 0000-0001-6334-7632;

^{1,2}Stavropol State Medical University, Stavropol, Russian Federation

³Volgograd State Medical University, Volgograd, Russian Federation

* Corresponding author (xristnik[at]yandex.ru)

Abstract

Today, the health systems of many nations face a number of complex issues, including increasing life expectancy, reducing the ageing of populations and the rising cost of healthcare. The pandemic caused by the spread of COVID-19 has shown that economic and social transformation is needed in all countries of the world. One of the most important consequences of the pandemic can certainly be seen in the accelerated adoption of digital technologies in all spheres of life, including healthcare, which indicates the relevance of the chosen topic.

The digital transformation of the medical industry involves a wide range of aspects, such as the automation of operational processes, algorithms and treatment protocols, the introduction of electronic data collection on the work of medical institutions, clinical indicators of patients and the subsequent application of statistical methods of analysis, the use of convenient online and mobile applications, the implementation of telemedicine tools and artificial intelligence systems. The use of information technologies increases the efficiency of medical personnel and the quality of diagnostics.

Keywords: healthcare, digitalization, artificial intelligence, telemedicine, electronic document management.

Введение

Российскую систему здравоохранения, по данным социологического опроса, как «информатизированную», оценивает всего лишь 12% населения, в то время как во Франции, к примеру, данный показатель составляет 30%. В связи с этим тема цифровизации здравоохранения представляет интерес для исследования. Кроме того, следует отметить, что повышение информатизации населения и цифровизация сферы здравоохранения является одной из приоритетных задач нашего государства.

Цель данной научно-исследовательской работы заключается в рассмотрении главных векторов развития цифровизации здравоохранения.

Предмет исследования – проблема цифровых технологий и преобразований в области здравоохранения и медицине.

1.2. Методы и принципы исследования

Сравнение и анализ научной литературы, графический, схематичный и табличный методы, методы индукции и дедукции.

Все данные, приведённые в исследовании, взяты в промежутке с 2018 по 2023 годы.

Результаты и обсуждение

В настоящее время для многих цивилизованных стран, в том числе РФ, значительный интерес представляет внедрение процесса цифровизации в систему здравоохранения и технологизация всех процессов оказания медицинской помощи. Современный человек ориентирован на поддержание здорового образа жизни, и как пациент активно участвует в сборе данных, касающихся его здоровья, ознакомлении с информационными ресурсами.

В цифровых преобразованиях системы здравоохранения можно выделить несколько направлений: удаленный контроль за состоянием пациентов, системы искусственного интеллекта (ИИ), телемедицину, портативные средства мониторинга собственного здоровья. Рассмотрим подробнее каждое из них.

Удаленный контроль за состоянием пациентов базируется на электронных устройствах и методах беспроводного дистанционного мониторинга, позволяющих врачам отслеживать состояние пациентов в режиме онлайн. К примеру, Ревишвили А.С. с соавторами [8, С. 5] отмечает, что контроль у кардиологических больных параметров сердечной системы эффективен за счет портативных имплантируемых устройств. Таким образом, мониторинг представляет собой удобный инструмент качественного и безопасного наблюдения за пациентами.

Внедрение систем ИИ в медицину имеет ряд направлений. Во-первых, помощь в проведении операционных процедур. Например, Бацина Е.А. с соавторами в своей работе [1, С. 75] приводит примеры использования робототехники при проведении хирургических операций. Во-вторых, обработка данных о пациентах и помощь врачу в диагностике заболевания и назначении курса лечения, то есть технологии ИИ позволяют проводить анализ информации о симптомах пациента и помогают в принятии врачебных решений [1]. Однако внедрение систем ИИ все же не отменяет необходимости непосредственного контакта врача с пациентом, а применение роботизированной техники требует контроля со стороны квалифицированного медицинского персонала.

Телемедицина является одной из быстро развивающихся высокотехнологичных областей здравоохранения. В своей научной работе Мызырова К.А. и Туганова Э.А. [6, С. 483] выделяют две системы направления телемедицины: «ВРАЧ – ВРАЧ» и «ВРАЧ - ПАЦИЕНТ». Система «ВРАЧ ↔ ВРАЧ» – подразумевает проведение лекций, консилиумов для врачей. Система «ВРАЧ ↔ ПАЦИЕНТ» предполагает дистанционное общение между больными, находящимися дома, и медиком. Таким образом, к положительным аспектам телемедицины можно отнести упрощение организации визита врачу, оказание помощи в дальних районах, районах с дефицитом медицинских кадров, а в условиях вспышек инфекционных заболеваний, снижение риска инфицирования как медицинских работников, так и пациентов. Анализируя сильные и слабые стороны телемедицины, Лебедев Г.С. с соавторами [6, С. 25] отмечает такой недостаток, как отсутствие у виртуального провайдера возможности получения полного анамнеза и проведения физического обследования пациента для помощи в диагностике и лечении. Невозможно не согласиться с данным тезисом, так как очное общение с врачом более информативно в отношении сбора анамнеза, выяснения наследственной предрасположенности к данному заболеванию, оценки психоэмоционального состояния пациента.

Количество портативных средств мониторинга собственного здоровья насчитывает сотни позиций и ежегодно пополняется. Большой популярностью пользуются специальные приложения к смартфонам, а также разнообразные гаджеты в виде браслетов, часов, специальной одежды, которые «умеют» измерять не только шаги, пульс, но и, к примеру, давление. Белик В.В. с соавторами [2, С. 157] в своей работе указывает на то, что важным достижением в области микроэлектроники и беспроводной связи стали мобильные беспроводные сенсорные сети (БСС) и телесные локальные сети (ТЛС), к достоинствам которых можно отнести способность к самовосстановлению и самоорганизации; способность передавать информацию на значительные расстояния при малой мощности передатчиков, низкую стоимость узлов, малый размер, низкое энергопотребление и возможность электропитания от автономных источников. Современные технологии не останавливаются на достигнутом уровне и в настоящее время ведется активная работа по разработке инновационных универсальных гаджетов.

Рассматривая проблему цифровизации в области здравоохранения, следует отметить, что широкое внедрение автоматизированных информационных систем в медицину и фармацевтику большинства развитых стран мира началось с принятия в 2005 году на 58-ой сессии Всемирной ассамблеи здравоохранения резолюции по электронному здравоохранению. Цифровые трансформации открывают новые возможности для изменений инфраструктуры в области здравоохранения, разработки и внедрения технологически усовершенствованных приборов, что, в свою очередь, положительно отразится на состоянии здоровья и качестве жизни населения.

Пугачев П.С. с коллективом авторов [8, С. 5], изучая мировые тренды цифровой трансформации отрасли здравоохранения отмечает рост национальных затрат на здравоохранение, причем в некоторых странах затраты превышали темпы роста экономики. Таким образом, одним из основных стимулов цифровой трансформации здравоохранения является именно рост инвестиций в данную отрасль.

Рассмотрим рейтинг странмирапо глобальному индексу инноваций (ГИИ) за 2023 год (табл. 1). Глобальный инновационный индекс (The Global Innovation Index) ежегодно рассчитывается Международной школой бизнеса INSEAD совместно с учеными Корнельского университета (Cornell University) и Международной организации по интеллектуальной собственности (WIPO) и представляет собой среднее арифметическое субиндексов входа и выхода. Субиндекс входа отображает факторы и условия, необходимые для создания инноваций (институты, человеческий капитал и исследования, инфраструктура, устойчивость рынка и бизнеса), а субиндекс выхода демонстрирует результаты инновационной деятельности и использование инновационного потенциала (научные и творческие результаты). Из 81 показателя, входящих в ГИИ, 54 – это показатели входа, характеризующие инновационный потенциал страны, а 27 – показатели выхода, описывающие эффективность использования данного потенциала. Каждый из показателей нормируется в интервале от 0 до 100 баллов. Субиндексы входа и выхода рассчитываются как среднее арифметическое всех их составляющих [3].

Таблица 1 - Рейтинг стран мира по индексу инноваций за 2023 год

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.149.90.1>

№	Страна	Индекс инноваций, баллы
1	Швейцария	67,6
2	Швеция	64,2
3	США	63,5
4	Великобритания	62,4
5	Сингапур	61,5
	...	
51	Россия	33,3

Примечание: по ист. [13]

Результаты исследования Глобального индекса инноваций (Global Innovation Index) в 2023 году, представленные в таблице 1, показывают, что в рейтинге лидирующие позиции занимают страны с развитой экономикой, высокими инвестициями в науку и образование, а также развитой инновационной инфраструктурой [13]. Так, в пятерку лидеров вошли Швейцария, Швеция, США, Великобритания и Сингапур. Эти страны обладают высококвалифицированными кадрами, интенсивно развивающимися инновационными кластерами и сильными научными базами. Россия в данном рейтинге занимает 51-е место (индекс инноваций 33,3) из 132-х. Для достижения прогресса в развитии инноваций и повышения позиций в данном рейтинге России необходимо построить национальную стратегию развития инноваций (формирование инновационных кластеров, инфраструктуры, рост инвестиций в научно-исследовательскую деятельность).

Ниже приведена таблица 2 с данными по результативности системы здравоохранения в различных государствах за 2019 г. Рейтинг был составлен аналитиками агентства Bloomberg на основании данных Всемирной организации здравоохранения, Организации Объединенных Наций и Всемирного банка с учетом таких параметров, как средняя ожидаемая продолжительность жизни населения, расходы государства на здравоохранение (в процентах от ВВП) и абсолютная стоимость медицинских услуг в расчете на душу населения. Для оценки эффективности здравоохранения той или иной страны используется балльная система: чем выше ожидаемая продолжительность жизни и меньше затраты, тем результативнее система здравоохранения данного государства [14].

Таблица 2 - Рейтинг стран мира по результативности системы здравоохранения

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.149.90.2>

№	Страна	Эффективнос ть, баллы	Продолжител ьность жизни, лет	Относительна я стоимость, % от ВВП	Абсолютная стоимость, долл.
1	Гонконг	87,3	84,3	5,7	2 222
2	Сингапур	85,6	82,1	4,3	2 280
	...				
53	Россия	31,3	71,2	5,6	524
55	США	29,6	78,6	16,8	9 536

Примечание: по ист. [14]

Как можно заметить из приведенных данных, высокий уровень эффективности здравоохранения продемонстрировали такие страны, как Гонконг и Сингапур, в которых отмечается высокая относительная продолжительность жизни, доступность медицинских услуг и инновационные подходы к медицине. По расходам на медицину на первом месте в мире находятся США (16,8% от ВВП). Кроме того, США являются одним из лидеров по уровню развития цифровых технологий. Но, несмотря на такие высокие финансовые вложения в область здравоохранения, США занимает лишь 55-е место в рейтинге стран мира по эффективности систем здравоохранения, поскольку это единственное государство, которое не гарантирует гражданам всеохватной системы медицинского страхования. Россия в данном рейтинге находится на 53-м месте. Средняя продолжительность жизни граждан нашей страны составляет 71,2 лет, а доля расходов на здравоохранение - 5,6% от ВВП.

Кадакоева Г.В. и Дзерль Р.Ч. [4, С. 107-108], анализируя программный аспект и итоги внедрения цифровизации здравоохранения в РФ, указывают на то, что цифровизация системы здравоохранения в РФ обозначена, как одна из важнейших социально-экономического развития государства. Структура национального проекта «Здравоохранение» представлена восемью федеральными проектами, на реализацию которых в общей сложности направлено более 1,7 трлн. рублей. Это свидетельствует о том, что государство заинтересовано в обеспечении своих граждан

высококвалифицированной, качественной и доступной медицинской помощью. В нашей стране, согласно распоряжению Правительства Российской Федерации от 28.07.2017 года № 1632-р, была утверждена целевая программа «Цифровая экономика Российской Федерации», предусматривающая создание отраслевых цифровых платформ по различным направлениям экономической деятельности, включая здравоохранение. Указом Президента РФ №309 от 07 мая 2024 года в рамках целевой программы «Цифровая трансформация государственного и муниципального управления, экономики и социальной сферы» цифровизация здравоохранения обозначена как важная составляющая одной из национальных целей нашего государства [11].

Мызырова К.А. и Туганова Э.А. [7, С. 481-482] в своем исследовании отмечают три основные задачи, поставленные цифровой экономикой перед здравоохранением: создание новых способов ведения документации, баз данных о пациентах и доступа к этим данным; внедрение телемедицины; применение математических методов и методов искусственного интеллекта при обработке медицинских данных. Решение данных задач будет способствовать повышению эффективности медицинской помощи в виду своевременной диагностики заболеваний и снижения врачебных ошибок.

Рассмотрим рисунок 1, на котором показан удельный вес граждан, использующих механизм получения медицинских услуг в электронной форме в РФ за 2018-2021 годы [12].

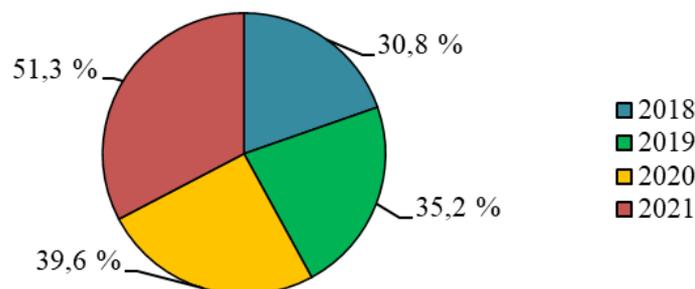


Рисунок 1 - Доля граждан использующих механизм получения медицинских услуг в электронной форме в России
DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.149.90.3>

Примечание: 2018-2021 гг

Как можно заметить из приведенной статистики, доля граждан, использующих электронную форму для получения медицинских услуг в период с 2018 г. по 2021 г. возросла в 1,7 раз. Из этого следует, что зачастую пациенту удобнее получить быструю медицинскую консультацию в дистанционном формате, чем записываться на приём в поликлинику и тратить время на вопрос, который можно решить удаленно за несколько минут.

В государственную систему здравоохранения РФ активно внедряются сервисы и мобильные приложения, которые облегчают получение медицинских услуг. Так, примерами внедрения информационных систем являются сервисы Doc+, DocDoc (проект Сбербанка), Яндекс-Здоровье, которые позволяют получать консультации врачей различного профиля и проходить обследования; приложение «Мобильный доктор», пользователи которого в режиме онлайн могут узнавать результаты анализов, получать рекомендации врачей, загружать данные о здоровье из других приложений. Таким образом, благодаря подобным сервисам, пациент может постоянно находиться на связи с врачом. Интересной разработкой является платформа Botkin.AI (проект Сколково), которая может применяться в медицинской практике для визуализации и сопровождения скрининговых исследований, обеспечения контроля качества описания медицинских диагностических исследований в области рентгенологии, включая анализ КТ, рентгена и маммографии.

Комарь П.А. с группой соавторов [5, С. 32], исследуя рейтинг стартапов искусственного интеллекта в перспективе здравоохранения России, делает вывод о том, что в топ-10 компаний в области ИИ входят представители всех структур рынка здравоохранения. Первое место занимает проект Webiomed, который представляет сектор предиктивной аналитики, а на втором и третьем месте компании, предлагающие продукты в области анализа изображений – Botkin.AI и Celsus соответственно. Исходя из вышесказанного, следует, что наиболее востребованными в настоящее время проектами являются прогнозные аналитики, а также направления, связанные с расшифровкой и анализом изображений цифровой диагностики.

Безусловно, развитие цифровой медицины требует значительных инвестиций [5].

Таблица 3 - Инвестиции в цифровые разработки для здравоохранения в РФ 2018 - 2023 гг

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.149.90.4>

Год	Проект	Данные о сделке, руб
2018	Инвестиции Станислава Чернина в проект Celsus, представляющий систему для выявления рака молочной	20 млн

	железы на базе технологий ИИ	
2018	Инвестиции сингапурского фонда Atlas Ventures в компанию «Медицинские информационные решения» (МИР), являющейся разработчиком «Справочника врача» и «Мое здоровье»	64 млн
2018	Инвестиции Российско-японского инвестиционный фонд (РЯИФ) и Российского фонда прямых инвестиций (РФПИ) в сервис телемедицинских услуг «Doctis» для создания «виртуальной клиники», внедрения технологических разработок, совершенствование собственного мобильного приложения	250 млн
2019	Инвестиции Яндекс, Baring Vostok и шведского венчурного фонда Vostok New Ventures в сервис Doc+	585 млн
2019	Инвестиции РФПИ в компанию Опсобох, разрабатывающую решения в сфере диагностики онкологических заболеваний.	100 млн
2019	Инвестиции РФПИ в компании «НейроЧат» и «Нейротренд», разрабатывающие инновационные продукты и решения на основе нейротехнологий.	300 млн
2020	Инвестиции ВЭБ.РФ VEB Ventures в развитие клиник и телемедицинской платформы «Доктор рядом»	1 млрд
2020	Инвестиции «Цитомед» в развитие сервиса ОпДос	75 млн
2020	Инвестиции Doc+ в развитие ИИ-сервиса для проверки медицинских карт	75 млн
2021	Инвестиции Александра Нинбурга в медицинский стартап OneCell (ООО «Вансел»), занимающийся разработкой платформы для онкодиагностики с использованием ИИ	225 млн
2022	Инвестиции Венчурного фонда «Восход» в якутскую компанию «Сайберия» на разработку системы анализа медицинских изображений на основе ИИ	173 млн
2023	Инвестиции компании Postgres Professional в стартап Ligand Pro для создания ИИ-	500 млн

	платформы для поиска лигандов, необходимых для разработки лекарств	
2023	Инвестиции Кама Flow и венчурного клуба «Синдикат» в разработку онлайн-платформы для людей с хроническими заболеваниями «Здоровье.ру»	307 млн

В таблице 3 приведены примеры вложений в цифровые разработки для здравоохранения в РФ. В последние годы (2020-2023 гг.) основные вложения инвестиционных компаний направлены на разработку и совершенствование систем и платформ, работающих в области диагностики различных заболеваний на основе обработки с помощью ИИ результатов медицинских анализов и инструментальных обследований пациентов [10].

Заключение

На основании проведенного исследования можно сделать вывод, что процесс цифровизации здравоохранения направлен на повышение качества жизни населения. Активное внедрение информационных технологий, таких как телемедицина, удаленный контроль за состоянием пациентов, системы искусственного интеллекта, портативные средства мониторинга собственного здоровья, способны повысить доступность оказания медицинских услуг. Программы цифрового здравоохранения способны увеличить точность диагнозов, сократить объем бюрократической работы медицинских работников.

Изучение международного рынка цифровых технологий позволило выявить государства, лидирующие в области цифровых инноваций (Швейцария, Швеция, США) и эффективности здравоохранения (Гонконг, Сингапур, Испания).

Контент-анализ литературных источников по проблеме цифровизации здравоохранения в РФ показал, что в нашей стране создана благодатная почва для разработки программных продуктов в области цифрового здравоохранения. Факторы, участвующие в реализации процесса цифровизации: государство, инвесторы, компании-разработчики цифровых продуктов, медицинские учреждения и пациенты.

В последние годы наблюдался рост инвестиций в различные проекты, направленные на создание и совершенствование сервисов и мобильных приложений, облегчающих получение медицинских услуг; систем и платформ, работающих в области диагностики различных заболеваний; проектов в области прогнозной аналитики. Однако, несмотря на частные вложения в цифровую трансформацию сферы здравоохранения, а также существенную поддержку данного направления государством, как на законодательном уровне, так и путем инвестиций из федерального бюджета, внедрение цифровых технологий в области медицины в РФ идет все же с большим отставанием от стран-лидеров.

Изученный нами материал позволил сделать вывод, что применение цифровых технологий в системе здравоохранения является важнейшим элементом для будущего успешного развития российского здравоохранения. Поэтому для максимальной реализации потенциала в сфере цифровизации здравоохранения в РФ важно продолжать привлекать инвестиции в развитие цифровых технологий, в разработку и внедрение новых ИИ-платформ, оснащать учреждения необходимым оборудованием и электронными устройствами.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Conflict of Interest

None declared.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

Список литературы / References

1. Бацина Е.А. Цифровизация здравоохранения РФ: миф или реальность? / Е.А. Бацина, А.Н. Попсуйко, Г.В. Артамонова // Врач и информационные технологии. — 2020. — № 3. — С. 73–80. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44004859> (дата обращения: 11.09.2023).

2. Белик В.В. Архитектура и коммуникационные технологии портативных систем мониторинга здоровья / В.В. Белик, А.Р. Моргуль, В.В. Долгов [и др.] // Экология и здоровье: Материалы VIII Международной научно-практической конференции студентов и молодых ученых, Ростов-на-Дону, 25 мая 2021 года. — Волгоград: Сфера, 2021. — С. 157–163. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47364753> (дата обращения: 11.09.2023).

3. Бобылев Г.В. Россия в зеркале международных рейтингов : информационно-справочное издание / Г.В. Бобылев, Н.В. Горбачева, О.В. Валиева [и др.]; Сибирское отделение Российской академии наук, Институт экономики и организации промышленного производства. — Новосибирск: Параллель, 2019. — С. 23–25.

4. Кадакоева Г.В. Цифровизация здравоохранения в Российской Федерации: программный аспект и итоги внедрения / Г.В. Кадакоева, Р.Ч. Дзетль // Вопросы устойчивого развития общества. — 2020. — № 10. — С. 107–112. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44522820> (дата обращения: 11.09.2023).

5. Комарь П.А. Рейтинг стартапов искусственного интеллекта: перспективы для здравоохранения России / П.А. Комарь, В.С. Дмитриев, А.М. Ледяева [и др.] // Российский журнал телемедицины и электронного здравоохранения. — 2021. — Т. 7. — № 3. — С. 32–41. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46508605> (дата обращения: 13.09.2023).
6. Лебедев Г.С. Телемедицина и механизмы ее интеграции / Г.С. Лебедев, Н.Л. Шепетовская, В.А. Решетников // Национальное здравоохранение. — 2021. — Т. 2. — № 2. — С. 21–27. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47813739> (дата обращения: 13.09.2023).
7. Мызырова К.А. Цифровизация здравоохранения как перспективное направление Российской Федерации / К.А. Мызырова, Э.А. Туганова // Вопросы инновационной экономики. — 2018. — № 3. — С. 479–486. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?edn=ynasbv> (дата обращения: 13.09.2023).
8. Пугачев П.С. Мировые тренды цифровой трансформации отрасли здравоохранения / П.С. Пугачев, А.В. Гусев, О.С. Кобякова [и др.] // Национальное здравоохранение. — 2021. — Т. 2. — № 2. — С. 5–12. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?edn=jadwxn> (дата обращения: 11.09.2023).
9. Ревিশвили А.Ш. Мобильный телемониторинг для ранней диагностики изменений состояния пациентов с применением технологии home monitoring / А.Ш. Ревিশвили, Н.Н. Ломидзе, А.С. Абдрахманов [и др.] // Вестник аритмологии. — 2019. — Т. 26. — № 2 (96). — С. 5–13. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=39142497> (дата обращения: 11.09.2023).
10. Скобникова В.К. Цифровизация в Российской системе здравоохранения / В.К. Скобникова, Е.В. Шищенко // Вестник науки. — 2020. — Т. 5. — № 5 (26). — С. 278–285. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=42900588> (дата обращения: 13.09.2023).
11. О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года: Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309. — URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202405070015> (дата обращения: 10.09.2024).
12. Яндиева М.С. Перспективы развития отрасли здравоохранения в условиях цифровизации экономики / М.С. Яндиева, С.Я. Шибилова // Общество и цивилизация. — 2023. — Т. 5. — № 1. — С. 124–127. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?edn=zurxen> (дата обращения: 13.09.2023).
13. Dutta S. Global Innovation Index 2023. Innovation in the face of uncertainty 16th Edition / S. Dutta, B. Lanvin, L. Rivera León [et al.] // WIPO. — 2023. — 250 p. — URL: <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-2000-2023-en-main-report-global-innovation-index-2023-16th-edition.pdf> (accessed: 28.11.2023).
14. Mbau R. Analysing the Efficiency of Health Systems: A Systematic Review of the Literature / R. Mbau, A. Musiega, L. Nyawira [et al.] // Applied Health Economics and Health Policy. — 2023. — № 21 (2). — P. 205–224. — URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36575334/> (accessed: 28.11.2023).

Список литературы на английском языке / References in English

1. Bacina E.A. Cifrovizacija zdravoohranjenja RF: mif ili real'nost'? [Digitalization of healthcare in the Russian Federation: myth or reality?] / E.A. Bacina, A.N. Popsujko, G.V. Artamonova // Vrach i informacionnye tehnologii [Doctor and Information Technologies]. — 2020. — № 3. — P. 73–80. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44004859> (accessed: 11.09.2023). [in Russian]
2. Belik V.V. Arhitektura i kommunikacionnye tehnologii portativnyh sistem monitoringa zdorov'ja [Architecture and communication technologies of portable health monitoring systems] / V.V. Belik, A.R. Morgul', V.V. Dolgov [et al.] // Jekologija i zdorov'e: Materialy VIII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii studentov i molodyh uchenyh, Rostov-na-Donu, 25 maja 2021 goda [Ecology and Health: Proceedings of the VIII International Scientific and Practical Conference of Students and Young Scientists, Rostov-on-Don, 25 May 2021]. — Volgograd: Sfera, 2021. — P. 157–163. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47364753> (accessed: 11.09.2023). [in Russian]
3. Bobylev G.V. Rossija v zerkale mezhdunarodnyh rejtingov : informacionno-spravochnoe izdanie [Russia in the mirror of international ratings : information and reference edition] / G.V. Bobylev, N.V. Gorbacheva, O.V. Valieva [et al.]; Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Institute of Economics and Organization of Industrial Production. — Novosibirsk: Parallel', 2019. — P. 23–25. [in Russian]
4. Kadakoeva G.V. Cifrovizacija zdravoohranjenja v Rossijskoj Federacii: programmnyj aspekt i itogi vnedrenija [Digitalization of healthcare in the Russian Federation: programme aspect and results of implementation] / G.V. Kadakoeva, R.Ch. Dzetel' // Voprosy ustojchivogo razvitija obshhestva [Issues of Sustainable Development of Society]. — 2020. — № 10. — P. 107–112. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44522820> (accessed: 11.09.2023). [in Russian]
5. Komar' P.A. Rejting startapov iskusstvennogo intellekta: perspektivy dlja zdravoohranjenja Rossii [Rating of artificial intelligence startups: prospects for Russian healthcare] / P.A. Komar', V.S. Dmitriev, A.M. Ledjaeva [et al.] // Rossijskij zhurnal telemeditsiny i jelektronnogo zdravoohranjenja [Russian Journal of Telemedicine and Electronic Healthcare]. — 2021. — Vol. 7. — № 3. — P. 32–41. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46508605> (accessed: 13.09.2023). [in Russian]
6. Lebedev G.S. Telemedicina i mehanizmy ee integracii [Telemedicine and mechanisms of its integration] / G.S. Lebedev, N.L. Shepetovskaja, V.A. Reshetnikov // Nacional'noe zdravoohranenie [National Healthcare]. — 2021. — Vol. 2. — № 2. — P. 21–27. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47813739> (accessed: 13.09.2023). [in Russian]
7. Myzyrova K.A. Cifrovizacija zdravoohranjenja kak perspektivnoe napravlenie Rossijskoj Federacii [Digitalization of healthcare as a promising direction of the Russian Federation] / K.A. Myzyrova, Je.A. Tuganova // Voprosy innovacionnoj jekonomiki [Issues of Innovative Economics]. — 2018. — № 3. — P. 479–486. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?edn=ynasbv> (accessed: 13.09.2023). [in Russian]
8. Pugachev P.S. Mirovye trendy cifrovoj transformacii otrasli zdravoohranjenja [World trends of digital transformation of the healthcare industry] / P.S. Pugachev, A.V. Gusev, O.S. Kobjakova [et al.] // Nacional'noe zdravoohranenie [National

Healthcare]. — 2021. — Vol. 2. — № 2. — P. 5–12. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?edn=jadwxn> (accessed: 11.09.2023). [in Russian]

9. Revishvili A.Sh. Mobil'nyj telemonitoring dlja rannej diagnostiki izmenenij sostojanija pacientov s primeneniem tehnologii home monitoring [Mobile telemonitoring for early diagnosis of changes in patients' condition using home monitoring technology] / A.Sh. Revishvili, N.N. Lomidze, A.S. Abdrahmanov [et al.] // Vestnik aritmologii [Arrhythmology Bulletin]. — 2019. — Vol. 26. — № 2 (96). — P. 5–13. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=39142497> (accessed: 11.09.2023). [in Russian]

10. Skobnikova V.K. Cifrovizacija v Rossijskoj sisteme zdravooхранenija [Digitalization in the Russian healthcare system] / V.K. Skobnikova, E.V. Shishhenko // Vestnik nauki [Bulletin of Science]. — 2020. — Vol. 5. — № 5 (26). — P. 278–285. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=42900588> (accessed: 13.09.2023). [in Russian]

11. O nacional'nyh celjah razvitija Rossijskoj Federacii na period do 2030 goda i na perspektivu do 2036 goda: Ukaz Prezidenta Rossijskoj Federacii ot 07.05.2024 № 309 [On the national development goals of the Russian Federation for the period up to 2030 and in the perspective up to 2036: Decree of the President of the Russian Federation of 07.05.2024 No. 309]. — URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202405070015> (accessed: 10.09.2024). [in Russian]

12. Jandieva M.S. Perspektivy razvitija otrasli zdravooхранenija v uslovijah cifrovizacii jekonomiki [Prospects for the development of the health sector in the conditions of digitalization of the economy] / M.S. Jandieva, S.Ja. Shibilova // Obshhestvo i civilizacija [Society and Civilization]. — 2023. — Vol. 5. — № 1. — P. 124–127. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?edn=zurxen> (accessed: 13.09.2023). [in Russian]

13. Dutta S. Global Innovation Index 2023. Innovation in the face of uncertainty 16th Edition / S. Dutta, B. Lanvin, L. Rivera León [et al.] // WIPO. — 2023. — 250 p. — URL: <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-2000-2023-en-main-report-global-innovation-index-2023-16th-edition.pdf> (accessed: 28.11.2023).

14. Mbau R. Analysing the Efficiency of Health Systems: A Systematic Review of the Literature / R. Mbau, A. Musiega, L. Nyawira [et al.] // Applied Health Economics and Health Policy. — 2023. — № 21 (2). — P. 205–224. — URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36575334/> (accessed: 28.11.2023).