

УДК 614.2
DOI: 10.56871/МНСО.2024.40.98.011

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ УЛУЧШЕНИЯ ДИСПАНСЕРНОГО НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ПАЦИЕНТАМИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

© Михаил Георгиевич Карайланов, Осман Арифович Ужох-Бажноков,
Карина Евгеньевна Моисеева, Анна Владимировна Алексеева,
Мария Юрьевна Дайнеко, Игорь Александрович Горланов

Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет. 194100, г. Санкт-Петербург,
ул. Литовская, д. 2

Контактная информация: Анна Владимировна Алексеева — к.м.н., доцент кафедры общественного здоровья
и здравоохранения. E-mail: A.B.Alekseeva@mail.ru ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9377-0773> SPIN: 3566-8696

Для цитирования: Карайланов М.Г., Ужох-Бажноков О.А., Моисеева К.Е., Алексеева А.В., Дайнеко М.Ю.,
Горланов И.А. Основные направления улучшения диспансерного наблюдения за пациентами с применением
цифровых технологий // Медицина и организация здравоохранения. 2024. Т. 9. № 1. С. 136–150. DOI: <https://doi.org/10.56871/МНСО.2024.40.98.011>

Поступила: 17.12.2023

Одобрена: 12.01.2024

Принята к печати: 14.03.2024

РЕЗЮМЕ. Современное общество характеризуется увеличением темпов социально-экономического развития, ростом средней продолжительности жизни, демографическими и эпидемиологическими сдвигами, что повышает спрос на доступную, качественную и своевременную медицинскую помощь. За последние пять лет значительно увеличилась скорость распространения цифровых технологий, как в органах государственного управления, так и в частном секторе. Носимая электроника (умные часы, фитнес-трекеры), позволяющая определять активность, пульс, количество кислорода в крови, неустойчивость во время ходьбы и падение, способна передавать данные с пометкой о геопозиции в медицинские учреждения и спасать жизни людей. Телемедицинские технологии играют важную роль в обеспечении квалифицированной медицинской помощи, преодолении временных и территориальных ограничений в области оказания медицинской помощи на удаленных территориях. Системы удаленного мониторинга позволяют обнаруживать потенциальные проблемы со здоровьем, вызывать тревогу и уведомлять соответствующих лиц или медицинские службы через беспроводные средства связи для немедленного медицинского вмешательства. Это оптимизирует нагрузку на персонал и оборудование и позволяет уменьшить использование ресурсов и бюджетных средств. Особенно значимую роль внедрение цифровых технологий приобретает в организации диспансерного наблюдения. Использование информационной системы позволяет медицинскому персоналу эффективно составлять списки пациентов, которые нуждаются в диспансерном наблюдении, оформлять направления на лабораторные и диагностические исследования, а также записывать пациентов на необходимые обследования и диспансерные осмотры без лишних затрат времени. Таким образом, глобальная стратегия цифровизации здравоохранения дает возможность повысить уровень здоровья, предотвращать эпидемии и пандемии, разрабатывать программы, используя данные о здоровье для укрепления здоровья и благополучия.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: цифровизация, телемедицина, цифровые технологии, искусственный интеллект, носимая электроника, диспансеризация, диспансерное наблюдение, дистанционный мониторинг, дистанционные медицинские услуги, профилактический медицинский осмотр

THE MAIN DIRECTIONS OF IMPROVING DISPENSARY MONITORING OF PATIENTS USING DIGITAL TECHNOLOGIES

© *Mikhail G. Karailanov, Osman A. Uzhokh-Bazhnokov, Karina E. Moiseeva, Anna V. Alekseeva, Maria Yu. Daineko, Igor A. Gorlanov*

Saint Petersburg State Pediatric Medical University. 2 Lithuania, Saint Petersburg 194100 Russian Federation

Contact information: Anna V. Alekseeva — Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Public Health and Healthcare. E-mail: A.B.Alekseeva@mail.ru ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9377-0773> SPIN: 3566-8696

For citation: Karailanov MG, Uzhokh-Bazhnokov OA, Moiseeva KE, Alekseeva AV, Daineko MYu, Gorlanov IA. The main directions of improving dispensary monitoring of patients using digital technologies. *Medicine and Health Care Organization*. 2024;9(1):136–150. DOI: <https://doi.org/10.56871/MHCO.2024.40.98.011>

Received: 17.12.2023

Revised: 12.01.2024

Accepted: 14.03.2024

ABSTRACT. Modern development of society is characterized by an increase in the pace of socio-economic development, an increase in average life expectancy, demographic and epidemiological changes, which up to date status demands for affordable, high-quality and timely medical care. Over the past five years, the rate of adoption of digital technologies has increased significantly, both in government and private sectors. Wearable electronics (smart watches, fitness trackers), which can determine activity, pulse, amount of oxygen in blood, instability while walking and falls, can transmit data tagged with geoposition to medical institutions and save people's lives. Telemedicine technologies play an important role in providing qualified medical care, overcoming time and territory restrictions in the provision of medical care in remote areas. Remote monitoring systems can detect potential health problems, raise alarms, and notify appropriate individuals or medical services via wireless communications for immediate medical intervention. All this optimizes the load on personnel and equipment, and reduces the amount of resources and budgetary funds involved. The introduction of digital technologies plays a particularly significant role in the organization of dispensary observation. The use of an information system allows medical personnel to effectively compile lists of patients who need clinical observation, issue referrals for laboratory and diagnostic tests, and also register patients for the necessary examinations and clinical examinations without wasting additional time. Thus, the global strategy for the digitalization of healthcare provides an opportunity to improve health, prevent epidemics and pandemics, and develop programs using health data to promote health and well-being.

KEYWORDS: digitalization, telemedicine, digital technologies, artificial intelligence, wearable electronics, medical examination, dispensary supervision, remote monitoring, remote medical services, preventive medical examination

ВВЕДЕНИЕ

Диспансеризация — приоритетное направление в деятельности медицинских учреждений, включающее комплекс мер по формированию здорового образа жизни, профилактике и ранней диагностике заболеваний, эффективному лечению

больных и их динамическому наблюдению. Основными целями диспансеризации является сохранение здоровья у здоровых людей, а также активное выявление больных в ранних стадиях заболеваний и снижение случаев нетрудоспособности и инвалидности. Последнее играет важную роль в социально-гигиеническом аспекте диспансеризации.

Диспансерное наблюдение является важной составляющей медицинской помощи для лиц, страдающих хроническими заболеваниями, функциональными расстройствами, а также для тех, кто находится в процессе восстановления после тяжелых острых заболеваний. Основная цель диспансерного наблюдения — предотвращение осложнений, своевременное выявление обострений и проведение медицинской реабилитации.

Основным нормативно-правовым документом диспансерного наблюдения за пациентами является Приказ Минздрава России от 15.03.2022 г. № 168н «Об утверждении порядка проведения диспансерного наблюдения за взрослыми», основанный в соответствии с частью 7 статьи 46 Федерального закона от 12 ноября 2011 г. № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2011, № 48, ст. 6724; 2016, № 27, ст. 4219) [23, 30]. Диспансерное наблюдение подразумевает регулярное обследование пациентов с различными инфекционными и неинфекционными хроническими заболеваниями, а также тех, кто находится в зоне повышенного риска или восстанавливаются после травм и отравлений. Целью такого наблюдения является своевременное выявление и предотвращение осложнений заболеваний, а также оказание необходимой реабилитации пациентам.

Диспансерное наблюдение включает проведение профилактического медицинского осмотра при первичном обращении пациента и назначается в течение трех рабочих дней после подтверждения диагноза в амбулаторных условиях или после выписки из стационара. Организацию процесса и достижение целевых показателей отслеживает руководство медицинской организации, собирая и анализируя информацию о ходе диспансерного наблюдения. На основании этих данных проводится работа с пациентами в рамках установленных клинических рекомендаций и стандартов медицинского ухода.

Диспансерное наблюдение осуществляют различные медицинские работники, включая терапевтов, специализированных врачей, медицинских профилактиков и фельдшеров фельдшерско-акушерских пунктов или фельдшерских здравпунктов. Однако если специалист по определенным заболеваниям или состояниям отсутствует в медицинской организации, врач-терапевт организует консультацию с соответствующим специалистом из другой организации, в том числе с использованием телемедицинских технологий.

При организации диспансерного наблюдения медицинские работники ведут учет пациентов,

информируют и обучают их контролировать показатели своего здоровья и организуют диспансерные приемы. Во время приемов проводится оценка состояния пациента, формируется диагноз, оценивается эффективность предыдущего лечения и назначаются дополнительные медицинские мероприятия. Вся информация о диспансерном наблюдении фиксируется в медицинской документации пациента и учетной форме.

Диспансерный метод наблюдения является одной из функций врачей внебольничных учреждений, таких как поликлиники и амбулатории, а также специализированных диспансеров. Он предназначен для лечения и профилактики определенных заболеваний и играет важную роль в системе специализированной медицинской помощи населению. Диспансеры выполняют следующие функции: разработка и реализация профилактических мероприятий, активное выявление заболевших на ранних стадиях, лечение и реабилитация пациентов. Они представляют собой специализированные медицинские организации, объединяющие профилактику, наблюдение, квалифицированную специализированную помощь и санитарное просвещение. Согласно Приказу Министерства здравоохранения РФ от 06.08.2013 г. № 529н, типы диспансеров включают кардиологические, онкологические, противотуберкулезные, эндокринологические, кожно-венерологические, врачебно-физкультурные, психоневрологические, наркологические и офтальмологические [24].

Диспансеры предоставляют помощь как взрослому, так и детскому населению и включают поликлинические и стационарные отделения. Они играют ведущую роль в оказании специализированной лечебно-профилактической помощи при социально значимых заболеваниях [17, 23, 37, 38].

Важно отметить, что в случае необходимости врачи-терапевты, фельдшеры и акушеры ведут учет пациентов на диспансерном наблюдении у специалистов и формируют сводный план наблюдения для каждого пациента, учитывая все заболевания или состояния [39]. Таким образом, осуществляется исчерпывающий и целостный подход к заботе о здоровье пациента, который включает различные аспекты оказания медицинской помощи. Соответственно, в задачи системы здравоохранения входит не только сохранение и укрепление здоровья населения, но и формирование активной позиции для достижения устойчивых трендов по его улучшению, конечной целью которого является снижение смертности населения и увеличение средней продолжительности жизни. Для реализации данных задач на

помощь приходит внедрение в практическую медицину цифровых технологий.

ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Во всем мире цифровизация стала одной из основных тенденций современной медицины. Необходимость в цифровизации объясняется устареванием систем охраны здоровья, сформированных в прошлом веке при отсутствии эффективной медицинской помощи и дистанционного контроля. ООН (Организация Объединенных Наций) признала важность этого направления, включив в Декларацию «Цели развития тысячелетия» раздел, посвященный «Цифровому здравоохранению». Это решение позволяет значительно расширить доступность медицинских услуг.

Медицинская наука продвигалась параллельно с развитием практического здравоохранения. Стремление решить актуальные задачи и удовлетворить потребности в физиологии, аэрокосмической и спортивной медицине привело к созданию новых методов научного исследования, основанных на телекоммуникациях. Таким образом, развитие телемедицины можно разделить на несколько периодов [31].

С 1850 по 1920 годы существовал ранний экспериментальный период. В это время проводились отдельные эксперименты по передаче медицинской информации с помощью телекоммуникаций. Начали также интегрировать диагностические инструменты и средства связи, использовать телеграфную связь в военно-полевой медицине и в экстренных ситуациях.

В период с 1921 по 1954 годы произошла первичная систематизация телемедицины. Были созданы крупные и эффективные телемедицинские сети на основе радиосвязи, которые стали основным инструментом медицинской помощи экипажам морских судов и жителям изолированных территорий. В этот период проводились также эксперименты по передаче биологической информации и видеотрансляции.

В период с 1955 по 1979 годы телемедицина начала массово применяться. Наиболее значимыми достижениями были крупные эффективные телемедицинские сети на основе интерактивной видеоконференцсвязи и транселефонной электрокардиографии. Благодаря широкому использованию инструментов биорадиотелеметрии произошла революция в знаниях о физиологии. В это время также начала формироваться мобильная телемедицина на основе спутниковой связи. Были проведены на-

учные исследования и разработана концепция и методология телемедицины.

С 1981 года по настоящее время идет период смены технологий и постепенного перехода к современной клинической телемедицине. Методология телемедицины модернизировалась вместе с персонализацией компьютерной техники, развитием Интернета и появлением цифровой диагностики.

В начале XXI века в сфере информационных технологий произошло значительное развитие — мобильность стала одной из основных характеристик этой эволюции. Это проявилось стремительным ростом количества портативных компьютеров и средств телекоммуникации, а также увеличением числа пользователей Интернета, причем около 50% аудитории уже в 2016 году предпочитали использовать мобильные устройства для доступа в Интернет [14, 15].

В здравоохранении наиболее распространенным применением информационных технологий является МИС (медицинская информационная система), которая объединяет различные функции, такие как система поддержки медицинских решений, электронная медицинская карта, цифровые данные исследований, мониторинг состояния пациента с помощью медицинских приборов, средства коммуникации между сотрудниками, а также финансовая и административная информация [8, 22, 27].

За рубежом происходит использование концепции «Интернет вещей» в целях управления медицинской организацией. Зарубежные компании General Electric Healthcare и Stanley Healthcare используют технологию «Интернет вещей» для решения проблемы управления передвижением и контроля потока персонала и пациентов в медицинских учреждениях. Эти системы работают на собственных платформах и совместимы с системами электронного документооборота, обеспечивая интероперабельность.

Примером успешной реализации такой системы является внедрение системы AutoBed в одном из крупнейших медицинских центров США «Синай». Разработанная компанией General Electric Healthcare на базе платформы «Интернет вещей», эта система помогла оптимизировать распределение коек, уменьшить количество неиспользуемых коек и создать дополнительный источник дохода для учреждения.

Другим примером является совместное решение компаний Philips и OpenMarket Philips e-Alert, на основе той же технологии. Это решение позволило решить проблему перебоев в работе МРТ-аппаратов. С помощью специ-

ального датчика система мониторит состояние МРТ-устройств в режиме реального времени и предупреждает персонал о возможных сбоях еще до поломки оборудования. Благодаря этому удалось минимизировать время простоя и обеспечить обслуживание МРТ-устройств в соответствии с их фактическим состоянием, а не по нормативам.

В 2019 году в «Сколково» произошло важное событие для здравоохранения Российской Федерации. С участием международной биофармацевтической компании «АстраЗенека», компании QIAGEN, ООО «Фабрика радиотерапевтической техники», Почты России, Сбербанка, Стентекс, Nokia, а также ПАО «Вымпелком» и General Electric Healthcare был учрежден Центр инноваций и интернета вещей в здравоохранении. Один из проектов Центра направлен на решение проблемы оптимизации маршрута скорой помощи при выезде врачебной бригады к пациенту с острым коронарным синдромом (ОКС).

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ЦИФРОВОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

На данный момент основными примерами цифрового здравоохранения в Российской Федерации являются ЕГИСЗ (Единая государственная информационная система в области здравоохранения) и ВИМИС «Профилактика» (вертикально интегрированная в медицинской информационной системе).

ЕГИСЗ создана с целью улучшения качества медицинской помощи для граждан Российской Федерации. Работа системы основана на принципах всемирного цифрового здравоохранения и направлена на обеспечение бесперебойной, экономичной и удобной службы для пациентов и сотрудников медицинских учреждений. Цели ЕГИСЗ включают в себя поддержание электронной медицинской документации, улучшение координации между медицинскими работниками, уменьшение дублирования услуг и обеспечение рационального использования ресурсов здравоохранения. Благодаря ЕГИСЗ медицинские работники имеют полный доступ к медицинской истории пациента, что позволяет обеспечить индивидуализированную и эффективную медицинскую помощь. Для пациентов это означает возможность получения медицинских консультаций на расстоянии, записи на прием к врачу через Интернет и получения электронных рецептов.

ВИМИС «Профилактика» предоставляет возможность глобального управления процессом предоставления медицинских услуг гражданам. Это включает диспансерное обследование, диспансеризацию, профилактические и медицинские осмотры и прививки. Благодаря системе есть вероятность преждевременной диагностики различных заболеваний и отслеживания возможных отклонений от стандартов лечения.

ВИМИС «Профилактика» предоставляет возможность медицинским учреждениям вести учет пациентов, нуждающихся в профилактических мерах, следить за процессом прохождения медицинских процедур, а также мониторить поддержание плана профилактического и диспансерного обслуживания пациентов.

Система ориентирована на пациента и связана с персональным кабинетом «Мое здоровье» на портале государственных услуг Российской Федерации. Пациенту предоставлена возможность вести личный журнал наблюдений за своим здоровьем и здоровьем своих детей, а также получать план вакцинации и уведомления о необходимости прививок и диспансеризации. Эти данные доступны врачу, который отвечает за лечение пациента.

ВИМИС «Профилактика» для Минздрава России и отраслевых национальных медицинских исследовательских центров (НМИЦ) собирает базовые данные от всех медицинских учреждений, осуществляющих диспансеризацию, вакцинации и профилактические меры. На основе этих данных создается аналитика и прогнозы, формируются система поддержки управленческих решений, требования к кадрам и оборудованию [1].

Портал государственных услуг «Мое здоровье» представляет собой онлайн-платформу, цель которой заключается в том, чтобы обеспечить гражданам удобный доступ к информации о здоровье и медицинских услугах. С помощью портала «Мое здоровье» люди могут записываться на прием к врачу, проходить онлайн-консультации, получать рецепты, отслеживать историю своих обращений и получать информацию о состоянии своего здоровья. Каждый пользователь имеет право доступа к своей электронной медицинской карте, что упрощает процесс обслуживания и общения с медицинскими специалистами. Портал «Мое здоровье» стал значительным шагом в развитии системы здравоохранения. Он увеличил доступность и качество услуг, упростил и ускорил взаимодействие пациентов и врачей, сделав его более эффективным и ориентированным на пациента. В целом портал государственных услуг «Мое здоровье» является

ся примером успешной цифровой трансформации сферы здравоохранения, способствующей улучшению качества жизни общества [4, 6, 10–13, 18, 40, 43–47].

РОЛЬ ЦИФРОВИЗАЦИИ В ДИСПАНСЕРНОМ НАБЛЮДЕНИИ ЗА ПАЦИЕНТАМИ

Согласно данным Всемирной организации здравоохранения, более 70% всех смертей в мире в последние годы были вызваны хроническими неинфекционными заболеваниями (ХНИЗ). Особенно выделяются четыре группы таких заболеваний, которые составляют около 80% всех случаев смерти: сердечно-сосудистые заболевания (17,9 млн), онкологические (9 млн), хронические обструктивные болезни легких (3,9 млн) и сахарный диабет (1,6 млн). Прогнозируется, что к 2030 году смертность от этих причин может достигнуть 52 млн человек.

Россия не является исключением, поскольку более 67% смертей среди взрослого населения страны связано с ХНИЗ. Как и во всем мире, сердечно-сосудистые заболевания также занимают первое место в этой статистике. По данным Минздрава России, только в январе 2020 года от сердечно-сосудистых заболеваний умерло более 77 тыс. человек, и хотя это число уменьшилось на 9% по сравнению с январем 2019 года, смертность от этой причины остается высокой.

Высокая нагрузка на врача-терапевта участкового из-за большого объема административной работы часто не позволяет провести достаточно полноценную консультацию пациента во время визита и уменьшает общее количество пациентов, принятых врачом.

Существуют проблемы с работой лабораторий и недостаточным количеством оборудования для проведения необходимых лабораторных и функциональных исследований.

Кроме того, часть проблем связана с самими пациентами:

- низкая приверженность лечению;
- отсутствие или недостаточное владение методикой измерения артериального давления;
- непоследовательное ведение дневника измерений из-за нерегулярности контроля артериального давления.

Подводя итог полученным данным, следует отметить, что организация и проведение качественного диспансерного наблюдения — одна из важных частей работы врача-терапевта участкового, которая направлена на предотвращение

прогрессирования патологического процесса и снижение числа обострений хронических неинфекционных заболеваний. Это, в свою очередь, ведет к улучшению показателей эффективности диспансерного наблюдения, в том числе снижению числа госпитализаций, вызовов скорой медицинской помощи по поводу обострения хронических заболеваний, госпитализации в фазе обострений и смертности лиц, состоящих на диспансерном учете [14].

В большинстве стран в XXI веке возникла необходимость активного вмешательства для борьбы с экономическими и социальными последствиями неинфекционных заболеваний (НИЗ), которые достигли высокого уровня. ООН признала, что профилактика и борьба с этими заболеваниями стали приоритетными вопросами в свете устойчивого развития. Для достижения этих целей, поставленных в 2015 году, государства должны принимать целенаправленные меры в области политики и законодательства, а также предоставлять соответствующие ресурсы для систем здравоохранения.

Анализ изменений в системе диспансерного наблюдения указывает на необходимость улучшения организации маршрутизации пациента внутри медицинской организации и улучшения коммуникации между медицинскими специалистами и пациентами, участвующими в диспансерном наблюдении.

Проект диспансерного наблюдения предусматривает постоянное и активное наблюдение за пациентом, а не только от приема к приему, что достигается благодаря системе ЕМИАС (единая медицинская информационно-аналитическая система).

В рамках ЕМИАС была создана специальная подсистема динамического диспансерного наблюдения, которая включает в себя рабочие столы врача и помощника, электронную медицинскую карту и дневник самонаблюдения для пациентов. Внедрение системы прогрессивного диспансерного наблюдения позволит снизить число преждевременных смертей и уровень инвалидности среди населения.

В.В. Шкарин, Е.А. Берсенева и соавт. пришли к выводу, что одним из ключевых способов сокращения смертности от сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) в Волгоградской области является улучшение диагностики ССЗ у сельского населения с целью снижения смертности [35].

Один из новых методов, использованных для раннего обнаружения электрофизиологических изменений в сердце, — дисперсионное картирование электрокардиограммы (ДК ЭКГ). Этот

метод основан на измерении низкоамплитудных колебаний в ЭКГ-сигнале, которые могут указывать на нарушение функции кардиомиоцитов, структуры их клеточных мембран, митохондриального энергообразования, а также на нарушения микроциркуляции и другие факторы.

Использование системы дистанционного кардиоскрининга в сельской местности может улучшить качество жизни сельских жителей, снизить смертность, сократить затраты на лечение и оказать положительное социальное и экономическое влияние. Применение метода скрининговой диагностики не требует высокой квалификации медицинского персонала и может быть осуществлено непосредственно на территории домохозяйства, что особенно важно в сельских районах с недостатком медицинских специалистов. По нашему мнению, внедрение проекта телекардиоскрининга для сельского населения станет новым этапом развития кардиологической службы в системе здравоохранения Волгоградской области [8, 32].

Г.Я. Бендюк, М.А. Дохов и соавт. рассматривают диспансеризацию как важное организационное средство профилактики, которое включает различные компоненты, такие как раннее выявление сердечно-сосудистых заболеваний и оценку риска их развития, проведение профилактического консультирования, определение дополнительных обследований для уточнения диагноза, а также установление диспансерного наблюдения для всех лиц с выявленными заболеваниями, особенно для тех, у кого такие случаи выявляются впервые [3].

На втором этапе работы была разработана модель, которая может предсказывать заболевания органов кровообращения, приводящие к временной утрате трудоспособности (ВУТ). Для создания этой модели использовалась нейронная сеть, которая учитывала данные о заболеваемости ВУТ и результаты периодических медицинских осмотров за два предыдущих года. Модель состояла из трех слоев: входного слоя с 18 нейронами, скрытого слоя с 23 нейронами и выходного слоя с одним нейроном. Обучение нейронной сети проводилось с использованием методов обратного распространения ошибки и сопряженных градиентов. Для обучения были сформированы три группы: группа обучения (2344 человека), группа контроля (1112 человек) и группа тестирования (1177 человек). Результаты обучения показали правильность предсказаний модели в группе обучения — 90,4%, в группе контроля — 92,4%, и в группе тестирования — 94,2%. Проверка модели на группе тестирования показала чувствительность в 97,7% и специфичность — в 90,7%.

В отношении частоты обращений за медицинской помощью по поводу заболеваний уровень наглядности у лиц в возрастной группе 60 лет и старше составил 185,5% по сравнению с лицами в возрастной группе до 25 лет. В случае профилактических посещений уровень наглядности составил 70,8%, и с возрастом частота таких посещений снижалась. Максимальное снижение частоты профилактических посещений было зафиксировано при переходе из возрастной группы до 25 лет в возрастную группу 25–30 лет (–36,8%), а на втором месте (–6,9%) — у лиц в возрастной группе 60 лет и старше.

Основными элементами работы было определение лиц, страдающих от гипертонической болезни и нуждающихся в диспансерном наблюдении. Это определение проводилось врачами-терапевтами здравпунктов предварительных и периодических медицинских осмотров, исходя из анализа факторов риска развития данного заболевания, а также на основе сформированных групп риска, определенных с использованием нейросетевой модели.

Исследование, проведенное для анализа заболеваемости с использованием ВУТ до и после введения Регламента, показало статистически значимое снижение количества случаев заболеваний, связанных с повышенным артериальным давлением с 43,6 до 31,4% ($p < 0,05$). Введение Регламента также позволило улучшить равномерность нагрузки на здравпункты: коэффициент вариации числа посещений в день снизился с 35,5 до 22,3% ($p < 0,05$) [3].

М.С. Суханов, Ю.В. Каракулова и соавт. сделали вывод о том, что различные системы удаленного мониторинга пациентов с ХСН могут влиять на смертность и госпитализации, связанные с сердечной недостаточностью. В Пермском крае в рамках программы по борьбе с сердечно-сосудистыми заболеваниями разработан и утвержден порядок проведения удаленного мониторинга состояния здоровья пациентов. Удаленный мониторинг включает периодические телефонные контакты оператора или медицинского персонала с пациентом, в результате которых определяется необходимость дальнейшей очной консультации, дополнительного обследования и определения тактики лечения. Звонки пациентам проводятся каждые 30 дней, а отчет о проделанной работе составляется каждые 7 дней и предоставляется ответственному за программу «Удаленный мониторинг» на данной территории Пермского края [25].

Учитывая порядок проведения профилактического медицинского осмотра и диспансеризации для определенных групп взрослого на-

селения, важно учесть, что профилактический осмотр может проводиться как самостоятельное мероприятие, так и в рамках диспансеризации, а также при проведении первого диспансерного приема в текущем году. Особое значение приобретает диспансерный учет граждан, подлежащих диспансерному наблюдению, на основе утвержденных планов его проведения. В рамках РМИС УР (Региональная медицинская информационная система управления здравоохранением Удмуртской Республики) предусмотрен раздел, посвященный диспансерному наблюдению, что обеспечивает своевременное информирование медицинских работников о факте диспансерного учета граждан.

Использование информационной системы позволяет медицинскому персоналу эффективно составлять списки пациентов, которые нуждаются в диспансерном наблюдении на квартальной или ежемесячной основе. Система также помогает врачам оформлять направления на лабораторные и диагностические исследования, записывать пациентов на необходимые обследования и диспансерные осмотры без лишних затрат времени.

При случаях острого коронарного синдрома и острого нарушения мозгового кровообращения эта информация передается через единую информационную систему в страховые медицинские организации. Они обеспечивают контроль выполнения рекомендаций, своевременность посещений и включение этих пациентов в диспансерный учет [2, 28, 29, 42, 47].

В свете выявленных возможностей мониторинга и анализа диспансерного наблюдения пациентов со стенокардией по счетам-реестрам, а также по полученным результатам была разработана информационная система для управления диспансерным наблюдением таких пациентов. Управление диспансерным наблюдением пациентов со стенокардией на основе их электронной базы данных при взаимодействии ТФОМС (Территориального фонда обязательного медицинского страхования), СМО (Страховой медицинской организации), МИАЦ (Медицинского информационно-аналитического центра), МО (медицинской организации) и Министерства здравоохранения области приводит к увеличению охвата таких пациентов диспансерным наблюдением и амбулаторным лечением. Это помогает снизить риски развития инфаркта миокарда при стенокардии и сэкономить средства из фонда ОМС (обязательного медицинского страхования) [20].

При проведении сравнительного анализа конечных клинических точек у группы паци-

ентов, страдающих стенокардией напряжения, за 2017 и 2019 годы было обнаружено значительное и достоверное сокращение количества вызовов СМП и экстренных госпитализаций. В 2017 году из 13 208 пациентов с данной патологией сталкивались с вызовами СМП и экстренными госпитализациями 4445 (33,6%), тогда как в 2019 году количество таких случаев среди этих же пациентов, но в числе 10 205 человек, составило 2908 (28,5%). Полученные данные исследования у одной и той же группы пациентов, страдающих стенокардией, свидетельствуют о том, что внедрение технологии информационного управления качеством диспансерного наблюдения эффективно и продуктивно. Основываясь на анализе больших объемов медицинских данных, разработанная технология информационного управления качеством диспансерного наблюдения при ишемической болезни сердца способствует повышению эффективности лечения и приводит к увеличению числа пациентов, находящихся под диспансерным наблюдением при стенокардии и инфаркте миокарда, а также снижению негативных исходов [19, 21, 36].

В рамках пилотного проекта, проведенного в городской поликлинике, была поставлена цель: оценить эффективность дистанционного мониторинга давления для достижения целевых значений давления, приверженности пациентов к принятию антигипертензивной терапии и динамики использования фиксированных комбинаций лекарств, а также сокращения вызовов неотложной медицинской помощи.

Результаты данного исследования свидетельствуют о том, что использование дистанционного мониторинга артериального давления в течение 6 месяцев приводит к увеличению приверженности к лечению антигипертензивными препаратами в 3,1 раза. Кроме того, отмечается снижение нагрузки на бригады скорой медицинской помощи, сокращение количества вызовов на 12,5% [41].

В рамках этого же пилотного проекта с помощью метода телефонных интервью была выполнена оценка эффективности комплексной реабилитации пациентов после инсульта, которая также показала высокий уровень результативности.

С 2009 года в Красноярском крае функционирует региональный сосудистый центр (расположенный в Краевой клинической больнице) и 8 первичных сосудистых отделений (3 в городе Красноярске и 5 в районах края). Все они объединены единой системой электронного мониторинга. Здесь же работают центры ре-

абилитации, которые предоставляют помощь II и III уровня (стационарное и амбулаторное обслуживание в Федеральном Сибирском научно-клиническом центре ФМБА России и амбулаторное лечение в Профессорской клинике Красноярского государственного медицинского университета имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого). Все стационары работают в соответствии с Приказом Минздрава России № 1705н от 29.12.2012 года об организации медицинской реабилитации. Исследовательская программа пилотного проекта «Улучшение системы медицинской реабилитации в России» охватывает все этапы помощи пациентам после инсульта.

В результате проведения телефонного интервью И.Ю. Гордюкова, С.В. Проккопенко и другие сообщают, что через 90 дней после поступления в больницу было выявлено, что 96% пациентов способны передвигаться самостоятельно. Результаты дистанционного мониторинга показали, что более половины пациентов были благодарны за проведенное лечение и хотели бы пройти реабилитационный курс повторно.

Это говорит о том, что метод телефонного интервью является эффективным средством для мониторинга пациентов в период восстановления после инсульта. Он позволяет оценить подвижность пациента, его способность выполнять произвольные движения и косвенно оценить степень инвалидизации и независимости [7].

Результаты исследования показали, что оптимизированная программа диспансерного наблюдения пациентов с атеросклерозом артерий нижних конечностей снижает риски возникновения острых ишемических событий и гипертонического криза. В основной группе было отмечено меньшее количество внеплановых и экстренных госпитализаций. Кроме того, в существующей литературе отмечается, что телемедицинский мониторинг может быть более эффективным и экономически выгодным в сравнении с традиционным очным контролем.

Анализ результатов диспансерного наблюдения пациентов с хроническим облитерирующим заболеванием артерий нижних конечностей в отдаленном периоде показал, что в основной группе было меньше смертей и меньше случаев тяжелой стадии ишемии нижних конечностей. Это свидетельствует об эффективности использования дистанционного телемедицинского патронажа в рамках оптимизированной программы диспансерного наблюдения [9, 16, 26, 33, 34].

На данный момент в Российской Федерации стартовал пилотный проект под эгидой Минздрава, целью которого является удаленный

мониторинг состояния здоровья пациентов с диабетом и гипертонией. Реализация проекта, названного «Персональные медицинские помощники», началась в 2023 году и продолжится до конца 2024 года.

Суть проекта заключается в выдаче пациентам специальных диагностических приборов. Показатели, собираемые этими приборами, автоматически передаются на цифровую платформу, где их обрабатывают специалисты из Национального медицинского исследовательского центра кардиологии имени академика Е.И. Чазова и Национального медицинского исследовательского центра эндокринологии.

Все данные, собираемые в рамках проекта, объединяются на информационной платформе в обезличенном виде, проходят проверку на защищенность и отправляются в медицинские организации для дальнейшего использования. Это позволяет гарантировать сохранность всех персональных данных пациентов, их конфиденциальность и защищенность от утечек.

Дистанционный мониторинг и последующая обработка данных преследуют цель сбора максимально полной информации о состоянии здоровья пациента, что влияет на качество принимаемых врачебных решений. В частности, контролируются такие показатели, как артериальное давление и частота пульса у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями, а также уровень сахара в крови у пациентов с сахарным диабетом.

Ожидается, что в результате реализации проекта удастся снизить частоту осложнений и острых состояний у пациентов с указанными заболеваниями. К концу 2024 года в рамках проекта «Персональные медицинские помощники» планируется охватить удаленным мониторингом здоровья до 25 тыс. пациентов [5].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Цифровизация здравоохранения в рамках национального проекта, утвержденного указом президента № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года», играет важную роль в усовершенствовании медицинских услуг. Реализация платформы (ЕГИСЗ) во всех сегментах Российской Федерации дала возможность обеспечить единый формат обмена медицинской информацией, что позволило интегрировать данные из разных источников и улучшить доступность и качество медицинской помощи. Примером успешной реализации цифровых решений является портал государственных услуг «Мое здоровье», предоставляющий электронные

листы нетрудоспособности, запись на прием и доступ к анализам онлайн. Телемедицинские технологии играют важную роль в обеспечении квалифицированной медицинской помощи, преодолении временных и территориальных ограничений в области оказания медицинской помощи на удаленных территориях. Удаленный мониторинг устраняет пробелы в системе медицинской помощи, вовлекает пациентов через мобильные устройства и позволяет обнаружить проблемы со здоровьем. Системы удаленного мониторинга позволяют уведомлять соответствующих лиц или медицинские службы через беспроводные средства связи для немедленного медицинского вмешательства. Это оптимизирует нагрузку на персонал и оборудование и позволяет уменьшить использование ресурсов и бюджетных средств. Таким образом, глобальная стратегия цифровизации здравоохранения дает возможность повысить уровень здоровья, предотвращать эпидемии и пандемии, разрабатывать программы для укрепления здоровья и благополучия населения.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. Все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

ADDITIONAL INFORMATION

Author contribution. Thereby, all authors made a substantial contribution to the conception of the study, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the article, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the study.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

ЛИТЕРАТУРА

1. База знаний N 3. Health. Доступен по: <https://n3health.ru/vimis-rasshifrovka-i-profil#:~:text=> (дата обращения: 06.03.2024).
2. Бельшев Д.В., Гулиев Я.И., Малых В.Л., Михеев А.Е. Новые аспекты развития медицинских информационных систем. Врач и информационные технологии. 2019; 4: 6–12. DOI: 10.37690/1811-0193-2019-4-6-12.
3. Бендюк Г.Я., Дохов М.А., Люцко В.В., Сидоров А.А. Совершенствование организации диспансерного наблюдения работников предприятия жилищно-коммунального хозяйства с помощью информационных технологий. Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2022; 4: 407–20. DOI: 10.24412/2312-2935-2022-4-407-420.
4. Будущее здравоохранения. Научатся ли гаджеты диагностировать заболевания до появления явных признаков. Доступен по: <https://thebell.io/spetsproekt-mega-fon-h-the-bell-budushhee-zdravookhraneniya> (дата обращения: 06.03.2024).
5. В России стартовал пилотный проект по удаленному мониторингу состояния здоровья пациентов с диабетом и гипертонией. Доступен по: <https://rosmedex.ru/tpost/4pghtm7vz1-v-rossii-startoval-pilotnii-proekt-pou> (дата обращения: 06.12.2023).
6. Гумерова Г.И. Организационно-управленческие положения электронного здравоохранения на основе Индустрии 4.0: разработка бизнес-модели для российской практики с учетом услуг телемедицины. Государственное управление. Электронный вестник. 2019; 72: 115–42. DOI: 10.24411/2070-1381-2019-00021.
7. Гордюкова И.Ю., Прокопенко С.В., Исаева Н.В., Шульмин А.В. Телефонное интервью как метод дистанционного мониторинга больных в восстановительном периоде инсульта. Вестник восстановительной медицины. 2017; 4(80): 58–65.
8. Гусев А. О проекте «Цифровое здравоохранение». Доступен по: <http://www.kmis.ru/blog/o-proekte-tsifrovoe-zdravookhranenie> (дата обращения: 17.12.2023).
9. Драпкина О.М., Шепель Р.Н., Дроздова Л.Ю. и др. Качество диспансерного наблюдения взрослого населения с артериальной гипертонией 1–3 степени, за исключением резистентной артериальной гипертонии, врачами-терапевтами участковыми медицинских организаций субъектов Российской Федерации. Российский кардиологический журнал. 2021; 4(26): 61–73. DOI: 10.15829/1560-4071-2021-4332.
10. Дружок А.В. Как появился Интернет вещей? Доступен по: <https://iot.ru/promyshlennost/istoriya-interneta-veshchey> (дата обращения: 15.12.2023).
11. Дмитриев В.А., Комарь П., Ледеява А. и др. Телемедицинские сервисы в России. EverCare. Доступ по: https://evercare.ru/sites/default/files/2020-09/2_5445055784343832629.pdf (дата обращения: 23.12.2023).
12. Ильяшенко О.Ю., Караптан Д.Н., Лукьянченко Е.Л. Архитектура платформенных решений медицинской организации на основе технологии «Интернет вещей»: практики, проблемы, инструменты. Вестник

- Дмитровградского инженерно-технологического института. 2021; 25(3): 24–35.
13. Искусственный интеллект для скрининга рака, IoT на скорой, миллиарды долларов на цифровизацию: как и зачем внедряют инновации в медицине. SK Сколково. Доступен по: <https://old.sk.ru/news/b/press/archive/2020/06/22/ii-dlya-skrininga-raka-iot-na-skoroy-milliardy-dollarov-nacifrovizaciyu-kak-i-zachem-vnedryayut-innovacii-v-medicine.aspx> (дата обращения: 13.12.2023).
 14. Исследование GfK: Проникновение Интернета в России: итоги 2017 года. Доступен по: <https://www.gfk.com/ru/insaity/press-release/issledovanie-gfk-pronikновение-interneta-v-rossii/> (дата обращения: 10.12.2023).
 15. Исследование GfK: Тенденции развития интернет-аудитории в России. 2017. Доступен по: <http://www.gfk.com/ru/insaity/press-release/issledovanie-gfk-tendencii-razvitija-internet-auditorii-v-rossii/> (дата обращения: 10.12.2023).
 16. Макаров С.А., Смирнов К.В., Данильченко К.В. Телемедицинские технологии в повышении результативности диспансерного наблюдения пациентов с атеросклеротическим поражением артерий нижних конечностей в пандемию COVID-19. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2023; 2(22): 80–7. DOI: 10.15829/1728-8800-2023-3346.
 17. Медик В.А., Юрьев В.К. Общественное здоровье и здравоохранение. М.: Профессионал; 2009.
 18. Мозганова В.И. Владимир Ефимов: «В рейтинге ООН по цифровизации городов мира Москва заняла первое место». BFM.RU. Доступно по: <https://www.bfm.ru/news/410538> (дата обращения: 24.12.2023).
 19. Назаров А.М., Кича Д.И., Голощапов-Аксенов Р.С. и др. Информационное управление качеством диспансерного наблюдения при ишемической болезни сердца. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2022; S4(11): 116–24. DOI: 10.17802/2306-1278-2022-11-4S-116-124.
 20. Назаров А.М., Кича Д.И., Марковская В.В. Информационное управление диспансерным наблюдением больных стенокардией. Уральский медицинский журнал. 2017; 149(5): 148–53.
 21. Назаров А.М., Толпыгина С.Н., Болодурина И.П. Анализ и оценка результатов оказания медицинской помощи больным с ишемической болезнью сердца по электронным данным о медицинских услугах. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2020; 6(19): 18–23. DOI: 10.15829/1728-8800-2020-19-6-18-23.
 22. Русанова Н.Е. История и проблемы цифрового здравоохранения в России. Доступ по: <http://www.isesprg.ru/> (дата обращения: 13.12.2023).
 23. Приказ Минздрава России от 15.03.2022 г. № 168Н «Об утверждении порядка проведения диспансерного наблюдения за взрослыми». Доступно по: <https://base.garant.ru/404523658/> (дата обращения: 23.12.2023)
 24. Приказ Минздрава России от 06.08.2013 г. № 529н «Об утверждении номенклатуры медицинских организаций». Доступ по: <https://base.garant.ru/70453400/> (дата обращения: 13.12.2023).
 25. Суханов М.С., Каракулова Ю.В., Прохоров К.В. и др. Опыт применения удаленного мониторинга пациентов, страдающих сердечно-сосудистыми заболеваниями в Пермском крае. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2021; 20(3): 87–90. DOI: 10.15829/1728-8800-2021-2838.
 26. Строкольская И.Л., Килижекова Д.В., Макаров С.А. Организационные аспекты внедрения технологии дистанционного диспансерного наблюдения пациентов с артериальной гипертензией. Профилактическая медицина. 2020; 5(23): 13–7. DOI: 10.17116/profmed20202305113.
 27. Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы». Доступ по: <https://base.garant.ru/71670570/> (дата обращения: 23.12.2023).
 28. Улумбекова Г.Э., Прохоренко Н.Ф., Калашникова А.В., Гинойн А.Б. Системный подход к достижению общенациональной цели по увеличению ожидаемой продолжительности жизни до 78 лет к 2024 году. Экономика. Налоги. Право. 2019; 2(12): 19–30. DOI: 10.26794/1999-849X-2019-12-2-19-30.
 29. Утева А.Г., Кудрина Е.А. Применение информационных технологий при проведении профилактических осмотров и диспансерного наблюдения лиц пожилого и старческого возраста в Удмуртской республике. Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2022; 1: 535–51. DOI: 10.24412/2312-2935-2022-1-535-551.
 30. Федеральный закон от 21.11.2011 N 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации». Доступ по <https://base.garant.ru/12191967/> (дата обращения: 23.12.2023).
 31. Чихачева Н.Л., Калугина В.В., Оганесян О.О., Ненахова Г.С. Эффективность телемедицинских технологий как приоритетное направление современной системы здравоохранения. Экономика здравоохранения. 2020; 146(11): 25–35. DOI: 10.35689/2071-4827.2020.146.11.003.
 32. Чувасова Э.В. Применение интернета вещей в здравоохранении. Информационные технологии в медицине. 2017; 3: 16–20.
 33. Шилов Д.В., Винокуров А.С. Значение удаленного мониторинга состояния пациентов с хроническими заболеваниями в рамках комплексной программы управления медицинской помощью в Российской Федерации. Вестник новых медицинских технологий. 2019; 26(3): 56–61. DOI: 10.24418/2072-3181-2019-0-3-56-61.
 34. Шилов Д.В., Чернова Н.А., Мамонов М.В. и др. Перспективы применения телемедицины для мониторинга пациентов с хроническими заболеваниями. Медицинский Альманах. 2018; 48(2): 28–31. DOI: 10.18688/ma0092-4320-2018-2-28-31.

35. Шкарин В.В., Берсенева Е.А., Кураков Д.А. и др. Единая территориальная система скрининга болезней системы кровообращения у сельского населения с использованием телемедицинских технологий Волгоградской области. Менеджер здравоохранения. 2018; 5: 50–7.
36. Шульмин А.Д. Направляющие диспансеризации больных ишемической болезнью сердца при формировании моделей развития системы здравоохранения. Врачебное дело. 2018; 3: 24–30.
37. Юрьев В.К., Моисеева К.Е., Глущенко В.А., Харбедия В.А. Организация специализированной медицинской помощи в условиях диспансера. Учебно-методическое пособие для студентов педиатрического, лечебного, медико-профилактического факультетов и студентов магистратуры по направлению подготовки «Общественное здравоохранение». СПб.: СПбГПМУ; 2019.
38. Юрьев В.К., Моисеева К.Е., Глущенко В.А., Харбедия Ш.Д. Основы организации первичной медико-санитарной помощи городскому населению. Учебно-методическое пособие для студентов педиатрического, лечебного, медико-профилактического факультетов и студентов магистратуры по направлению подготовки «Общественное здравоохранение». СПб.: СПбГПМУ; 2018.
39. Юрьев В.К., Моисеева К.Е., Карайланов М.Г. и др. Основы организации оказания первичной медико-санитарной помощи взрослому населению. Учебное пособие для студентов лечебного и медико-профилактического факультетов (уровень специалитет). СПб.: СПбГПМУ; 2023.
40. AdhereTech. Available at: <https://www.adheretech.com> (accessed: 20.12.2023).
41. GBD 2019 Risk Factors Collaborators. Global burden of 87 risk factors in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet*. 2020; 396(10258): 1223–49. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30752-2.
42. Gomes J., Romao M. Information System Maturity Models in Healthcare. *Journal of Medical Systems*. 2018; 42(11): 235.
43. IBM. Available at: <https://www.ibm.com/developerworks/ru/library/cl-bluemixfoundry/> (accessed: 20.12.2023).
44. MedicOnDemand. Available at: <https://medicondemand.com/forhealthsystems.html> (accessed: 20.12.2023).
45. Microsoft Azure. Available at: <https://azure.microsoft.com/ru-ru/overview/iot/> (accessed: 20.12.2023).
46. Phys IQ. Available at: <https://www.physiq.com> (accessed: 20.4.2022).
47. Sirintrapun S.J., Artz D.R. Health Information Systems. *Surgical pathology clinics*. 2015; 8(2): 255–68.
2. Belyshev D.V., Guliyev Ya.I., Malykh V.L., Mikheev A.E. Novyye aspekty razvitiya meditsinskikh informatsionnykh sistem. [New aspects of the development of medical information systems. *Vrach i informatsionnyye tekhnologii*]. 2019; 4: 6–12. DOI: 10.37690/1811-0193-2019-4-6-12. (in Russian).
3. Bendyuk G.Ya., Dokhov M.A., Lyutsko V.V., Sidorov A.A. Sovershenstvovaniye organizatsii dispansernogo nablyudeniya rabotnikov predpriyatiya zhilishchno-kommunal'nogo khozyaystva s pomoshch'yu informatsionnykh tekhnologiy. [Improving the organization of dispensary observation of workers of housing and communal services enterprises using information technology]. *Sovremennyye problemy zdavookhraneniya i meditsinskoj statistiki*. 2022; 4: 407–20. DOI: 10.24412/2312-2935-2022-4-407-420. (in Russian).
4. Budushcheye zdavookhraneniya. Nauchatsya li gadzhety diagnostirovat' zabolevaniya do poyavleniya yavnykh priznakov. [The future of healthcare. Will gadgets learn to diagnose diseases before the appearance of obvious signs]. Available at: <https://thebell.io/spetsproekt-mega-fon-h-the-bell-budushhee-zdavookhraneniya> (accessed: 06.12.2023). (in Russian).
5. V Rossii startoval pilotnyy proyekt po udalonnomu monitoringu sostoyaniya zdorov'ya patsiyentov s diabetom i gipertoniyey. [A pilot project for remote monitoring of the health status of patients with diabetes and hypertension has been launched in Russia]. Available at: <https://rosmedex.ru/tpost/4pghtm7vz1-v-rossii-startoval-pilotnii-proekt-po-ud> (accessed: 12/06/2023). (in Russian).
6. Gumerova G.I. Organizatsionno-upravlencheskiye polozheniya elektronnoho zdavookhraneniya na osnove Industrii 4.0: razrabotka biznes-modeli dlya rossiyskoy praktiki s uchetom uslug telemeditsiny. [Organizational and managerial provisions for e-health based on Industry 4.0: development of a business model for Russian practice, taking into account telemedicine services. Public administration]. *Elektronnyy vestnik*. 2019; 72: 115–42. DOI: 10.24411/2070-1381-2019-00021. (in Russian).
7. Gordyukova I.Yu., Prokopenko S.V., Isaeva N.V., Shulmin A.V. Telefonnoye interv'yu kak metod distantsionnogo monitoringa bol'nykh v vosstanovitel'nom periode insul'ta. [Telephone interview as a method of remote monitoring of patients in the recovery period of a stroke]. *Vestnik vosstanovitel'noy meditsiny*. 2017; 4(80): 58–65. (in Russian).
8. Gusev A. O projekte «Tsifrovoye zdavookhraneniye». [About the “Digital Healthcare” project]. Available at: <http://www.kmis.ru/blog/o-proekte-tsifrovoe-zdavookhranenie> (accessed: 17.12.2023). (in Russian).
9. Drapkina O.M., Shepel R.N., Drozdova L.Yu. i dr. Kachestvo dispansernogo nablyudeniya vzroslogo naseleniya s arterial'noy gipertoniyey 1-3 stepeni, za isklyucheniye rezistentnoy arterial'noy gipertonii, vrachami-terapevtami uchastkovymi meditsinskikh organizatsiy sub'yektov Rossiyskoy Federatsii. [The quality

REFERENCES

1. Baza znaniy N3. Health. [Knowledge base N3. Health]. Available at: <https://n3health.ru/vimis-rasshifrovka-i-profil#:~:text=> (accessed: 03/06/2024). (in Russian).

- of dispensary observation of the adult population with arterial hypertension of 1-3 degrees, with the exception of resistant arterial hypertension, by general practitioners of local medical organizations of the constituent entities of the Russian Federation]. *Rossiyskiy kardiologicheskiy zhurnal*. 2021; 4(26): 61–73. DOI: 10.15829/1560-4071-2021-4332. (in Russian).
10. Druzhko A.V. Kak poyavilsya Internet veshchey? [How did the Internet of Things come about?]. Available at: <https://iot.ru/promyshlennost/istoriya-interneta-veshchey> (accessed: 15.12.2023).
 11. Dmitriev V.A., Komar P., Ledyayeva A. i dr. Telemeditsinskiye servisy v Rossii. EverCare. [Telemedicine services in Russia. EverCare]. Available at: https://evercare.ru/sites/default/files/2020-09/2_5445055784343832629.pdf (accessed: 23.12.2023). (in Russian).
 12. Ilyashenko O.Yu., Karaptan D.N., Lukyanchenko E.L. Arkhitektura platformennykh resheniy meditsinskoj organizatsii na osnove tekhnologii "Internet veshchey": praktiki, problemy, instrument. [Architecture of platform solutions for a medical organization based on Internet of Things technology: practices, problems, tools]. *Vestnik Dimitrogradskogo inzhenerno-tekhnologicheskogo instituta*. 2021; 25(3): 24–35. (in Russian).
 13. Iskusstvennyy intellekt dlya skringinga raka, IoT na skoroy, milliardy dollarov na tsifrovizatsiyu: kak i zachem vnedryayut innovatsii v meditsine. [Artificial intelligence for cancer screening, IoT in the ambulance, billions of dollars for digitalization: how and why innovations are introduced in medicine]. SK Skolkovo. Available at: <https://old.sk.ru/news/b/press/archive/2020/06/22/ii-dlya-skringinga-raka-iot-na-skoroy-millioniardy-dollarov-nacifrovizaciyu-kak-i-zachem-vnedryayut-innovacii-v-medicine.aspx> (accessed: 13.12.2023). (in Russian).
 14. Issledovaniye GfK: Proniknoveniye Interneta v Rossii: itogi 2017 goda. [GfK study: Internet penetration in Russia: results of 2017]. Available at: <https://www.gfk.com/ru/insaity/press-release/issledovanie-gfk-proniknovenie-interneta-v-rossii/> (accessed: 10.12.2023). (in Russian).
 15. Issledovaniye GfK: Tendentsii razvitiya internet-auditorii v Rossii. 2017. [GfK research: Trends in the development of Internet audiences in Russia. 2017]. Available at: <http://www.gfk.com/ru/insaity/press-release/issledovanie-gfk-tendentsii-razvitiya-internet-auditorii-v-rossii/> (accessed: 10.12.2023). (in Russian).
 16. Makarov S.A., Smirnov K.V., Danilchenko K.V. Telemeditsinskiye tekhnologii v povyshenii rezul'tativnosti dispansernogo nablyudeniya patsiyentov s ateroskleroticheskim porazheniyem arteriy nizhnikh konechnostey v pandemiyu COVID-19. [Telemedicine technologies in increasing the effectiveness of clinical observation of patients with atherosclerotic lesions of the arteries of the lower extremities during the COVID-19 pandemic]. *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika*. 2023; 2(22): 80–7. DOI: 10.15829/1728-8800-2023-3346. (in Russian).
 17. Medic V.A., Yuryev V.K. Obshchestvennoye zdorov'ye i zdavookhraneniye. [Public health and healthcare]. Moskva: Professional Publishing House; 2009. (in Russian).
 18. Mozganova V.I. Vladimir Yefimov: «V reytinge OON po tsifrovizatsii gorodov mira Moskva zanyala pervoye mesto. [Vladimir Efimov: «Moscow took first place in the UN ranking on the digitalization of cities around the world»]. Available at: <https://www.bfm.ru/news/410538> (accessed: 24.12.2023). (in Russian).
 19. Nazarov A.M., Kicha D.I., Goloschchapov-Aksenov R.S. i dr. Informatsionnoye upravleniye kachestvom dispansernogo nablyudeniya pri ishemicheskoy bolezni serdtsa. [Information management of the quality of dispensary observation for coronary heart disease]. *Kompleksnyye problemy serdechno-sosudistyykh zabolevaniy*. 2022; S4(11): 116–24. DOI: 10.17802/2306-1278-2022-11-4S-116-124. (in Russian).
 20. Nazarov A.M., Kicha D.I., Markovskaya V.V. Informatsionnoye upravleniye dispansernym nablyudeniym bol'nykh stenokardiyey. [Information management of dispensary observation of patients with angina pectoris]. *Ural'skiy meditsinskiy zhurnal*. 2017; 149(5): 148–53. (in Russian).
 21. Nazarov A.M., Tolpygina S.N., Bolodurina I.P. Analiz i otsenka rezul'tatov okazaniya meditsinskoy pomoshchi bol'nyim s ishemicheskoy boleznyu serdtsa po elektronnyim dannym o meditsinskikh uslugakh. [Analysis and evaluation of the results of providing medical care to patients with coronary heart disease using electronic data on medical services]. *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika*. 2020; 6(19): 18–23. DOI: 10.15829/1728-8800-2020-19-6-18-23. (in Russian).
 22. Rusanova N.E. Istoriya i problemy tsifrovogo zdavookhraneniya v Rossii. [History and problems of digital healthcare in Russia]. Available at: <http://www.isesp-ras.ru/> (accessed: 13.12.2023). (in Russian).
 23. Priказ Minzdrava Rossii ot 15.03.2022 N 168n "Ob utverzhdenii poryadka provedeniya dispansernogo nablyudeniya za vzroslyimi". [Order of the Ministry of Health of the Russian Federation No. 168n dated 03/15/2022 "On approval of the procedure for conducting dispensary observation of adults"]. Available at: <https://base.garant.ru/404523658/> (accessed: 23.12.2023) (in Russian).
 24. Priказ Minzdrava Rossii ot 06.08.2013 g. N 529n "Ob utverzhdenii nomenklatury meditsinskikh organizatsiy". [Order of the Ministry of Health of the Russian Federation dated 08/06/2013 N529n «On approval of the nomenclature of medical organizations»]. Available at: <https://base.garant.ru/70453400/> (access date: 13.12.2023).
 25. Sukhanov M.S., Karakulova Yu.V., Prokhorov K.V. and others. Opyt primeneniya udalennogo monitoringa patsiyentov, stradayushchikh serdechno-sosudistymi zabolevaniyami v Permskom kraye. [Experience in using remote monitoring of patients suffering from cardiovascular diseases in the Perm region]. *Kardiova-*

- skulyarnaya terapiya i profilaktika. 2021; 20(3): 87–90. DOI: 10.15829/1728-8800-2021-2838. (in Russian).
26. Strokolskaya I.L., Kilizhekova D.V., Makarov S.A. Organizatsionnyye aspekty vnedreniya tekhnologii distantsionnogo dispansernogo nablyudeniya patsiyentov s arterial'noy gipertenziyey. [Organizational aspects of introducing technology for remote dispensary monitoring of patients with arterial hypertension]. *Profilakticheskaya meditsina*. 2020; 5(23): 13–7. DOI: 10.17116/profmed20202305113 (in Russian).
27. Ukaz Prezidenta Rossiyskoy Federatsii ot 09.05.2017 g. № 203 “O Strategii razvitiya informatsionnogo obshchestva v Rossiyskoy Federatsii na 2017–2030 gody”. [Decree of the President of the Russian Federation No. 203 dated 05/9/2017 “On the Strategy for the Development of the Information Society in the Russian Federation for 2017–2030”]. Available at: <https://base.garant.ru/71670570/> (accessed: 23.12.2023). (in Russian).
28. Ulumbekova G.E., Prokhorenko N.F., Kalashnikova A.V., Ginoyan A.B. Sistemnyy podkhod k dostizheniyu obshchenatsional'noy tseli po uvelicheniyu ozhidayemoy prodolzhitel'nosti zhizni do 78 let k 2024 godu. [A systematic approach to achieving the national goal of increasing life expectancy to 78 years by 2024]. *Ekonomika. Nalogi. Pravo*. 2019; 2(12): 19–30. DOI: 10.26794/1999-849X-2019-12-2-19-30. (in Russian).
29. Uteva A.G., Kudrina E.A. Primeneniye informatsionnykh tekhnologiy pri provedenii profilakticheskikh osmotrov i dispansernogo nablyudeniya lits pozhilogo i starcheskogo vozrasta v Udmurtskoy respublike. [Application of information technologies during preventive examinations and dispensary supervision of elderly and senile people in the Udmurt Republic]. *Sovremennyye problemy zdravookhraneniya i meditsinskoy statistiki*. 2022; 1: 535–51. DOI: 10.24412/2312-2935-2022-1-535-551. (in Russian).
30. Federal'nyy zakon ot 21.11.2011 N 323-FZ “Ob osnovakh okhrany zdorov'ya grazhdan v Rossiyskoy Federatsii”. [Federal Law No. 323-FZ of 11/21/2011 “On the Basics of Public Health Protection in the Russian Federation”]. Available at: <https://base.garant.ru/12191967/> (accessed: 23.12.2023). (in Russian).
31. Chikhacheva N.L., Kalugina V.V., Oganessian O.O., Nenaikhova G.S. Effektivnost' telemeditsinskikh tekhnologiy kak prioritetnoye napravleniye sovremennoy sistemy zdravookhraneniya. [The effectiveness of telemedicine technologies as a priority area of the modern healthcare system]. *Ekonomika zdravookhraneniya*. 2020; 146(11): 25–35. DOI: 10.35689/2071-4827.2020.146.11.003. (in Russian).
32. Chuvasova E.V. Primeneniye interneta veshchey v zdravookhraneni. [The use of the Internet of Things in healthcare]. *Informatsionnyye tekhnologii v meditsine*. 2017; 3: 16–20. (in Russian).
33. Shilov D.V., Vinokurov A.S. Znachenie udalennogo monitoringa sostoyaniya patsiyentov s khronicheskimi zabolevaniyami v ramkakh kompleksnoy programmy upravleniya meditsinskoy pomoshch'yu v Rossiyskoy Federatsii. [The importance of remote monitoring of the condition of patients with chronic diseases within the framework of a comprehensive medical care management program in the Russian Federation]. *Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy*. 2019; 26(3): 56–61. DOI: 10.24418/2072-3181-2019-0-3-56-61. (in Russian).
34. Shilov D.V., Chernova N.A., Mamonov M.V. i dr. Perspektivy primeneniya telemeditsiny dlya monitoringa patsiyentov s khronicheskimi zabolevaniyami. [Prospects for the use of telemedicine for monitoring patients with chronic diseases]. *Meditsinskiy Al'manakh*. 2018; 48(2): 28–31. DOI: 10.18688/ma0092-4320-2018-2-28-31. (in Russian).
35. Shkarin V.V., Berseneva E.A., Kurakov D.A. I dr. Yedinaya territorial'naya sistema skringa bolezney sistemy krovoobrashcheniya u sel'skogo naseleniya s ispol'zovaniyem telemeditsinskikh tekhnologiy Volgogradskoy oblasti. [Unified territorial system for screening diseases of the circulatory system in the rural population using telemedicine technologies in the Volgograd region]. *Menedzher zdravookhraneniya*. 2018; 5: 50–7. (in Russian).
36. Shulmin A.D. Napravlyayushchiye dispanserizatsii bol'nykh ishemicheskoy bolezn'yu serdtsa pri formirovaniy modeley razvitiya sistemy zdravookhraneniya. [Guidelines for the medical examination of patients with coronary heart disease in the formation of models for the development of the healthcare system]. *Vrachebnoye delo*. 2018; 3: 24–30. (in Russian).
37. Yuryev V.K., Moiseeva K.E., Glushchenko V.A., Kharbediya V.A. Organizatsiya spetsializirovannoy meditsinskoy pomoshchi v usloviyakh dispansera. Uchebno-metodicheskoye posobiye dlya studentov pediatricheskogo, lechebnogo, mediko-profilakticheskogo fakul'tetov i studentov magistratury po napravleniyu podgotovki “Obshchestvennoye zdravookhraneniye”. [Organization of specialized medical care in a dispensary. Educational and methodological manual for students of pediatric, general medicine, medical and preventive faculties and master's students in the field of training “Public Health”]. Sankt-Peterburg: SPBGPMU Publ.; 2019. (in Russian).
38. Yuriev V.K., Moiseeva K.E., Glushchenko V.A., Kharbediya V.A. Osnovy organizatsii pervichnoy mediko-sanitarnoy pomoshchi gorodskomu naseleniyu. Uchebno-metodicheskoye posobiye dlya studentov pediatricheskogo, lechebnogo, mediko-profilakticheskogo fakul'tetov i studentov magistratury po napravleniyu podgotovki “Obshchestvennoye zdravookhraneniye”. [Fundamentals of organizing primary health care for the urban population. Educational and methodological manual for students of pediatric, general medicine, medical and preventive faculties and master's students in the field of training “Public Health”]. Sankt-Peterburg: SPBGPMU Publ.; 2018. (in Russian).
39. Yuryev V.K., Moiseeva K.E., Karailanov M.G. i dr. Osnovy organizatsii okazaniya pervichnoy mediko-sani-

- tarnoy pomoshchi vzrosloму naseleniyu. Uchebnoye posobiye dlya studentov lechebnogo i mediko-profilakticheskogo fakul'tetov (uroven' spetsialitet). [Fundamentals of organizing the provision of primary health care to the adult population. A textbook for students of medical and medical-prophylactic faculties (specialty level)]. Sankt-Peterburg: SPBGPMU Publ.; 2023.
40. Adhere Tech. Available at: <https://www.adheretech.com> (accessed: 20.12.2023).
41. GBD 2019 Risk Factors Collaborators. Global burden of 87 risk factors in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet*. 2020; 396(10258): 1223–49. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30752-2.
42. Gomes J., Romano M. Information System Maturity Models in Healthcare. *Journal of Medical Systems*. 2018; 42(11): 235.
43. IBM. Available at: <https://www.ibm.com/developer-works/ru/library/c1-bluemixfoundry/> (accessed: 20.4.2023).
44. MedicOnDemand. Available at: <https://medicondemand.com/forhealthsystems.html> (accessed: 20.12.2023).
45. Microsoft Azure. Available at: <https://azure.microsoft.com/ru-ru/overview/iot> (accessed: 20.12.2023).
46. Phys IQ. Available at: <https://www.physiq.com> (accessed: 20.12.2023).
47. Sirintrapun S.J., Artz D.R. Health Information Systems. *Surgical pathology clinics*. 2015; 8(2): 255–68.