МОСКОВСКАЯ МЕДИЦИНА

НИИ ОРГАНИЗАЦИИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И МЕДИЦИНСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА

18+



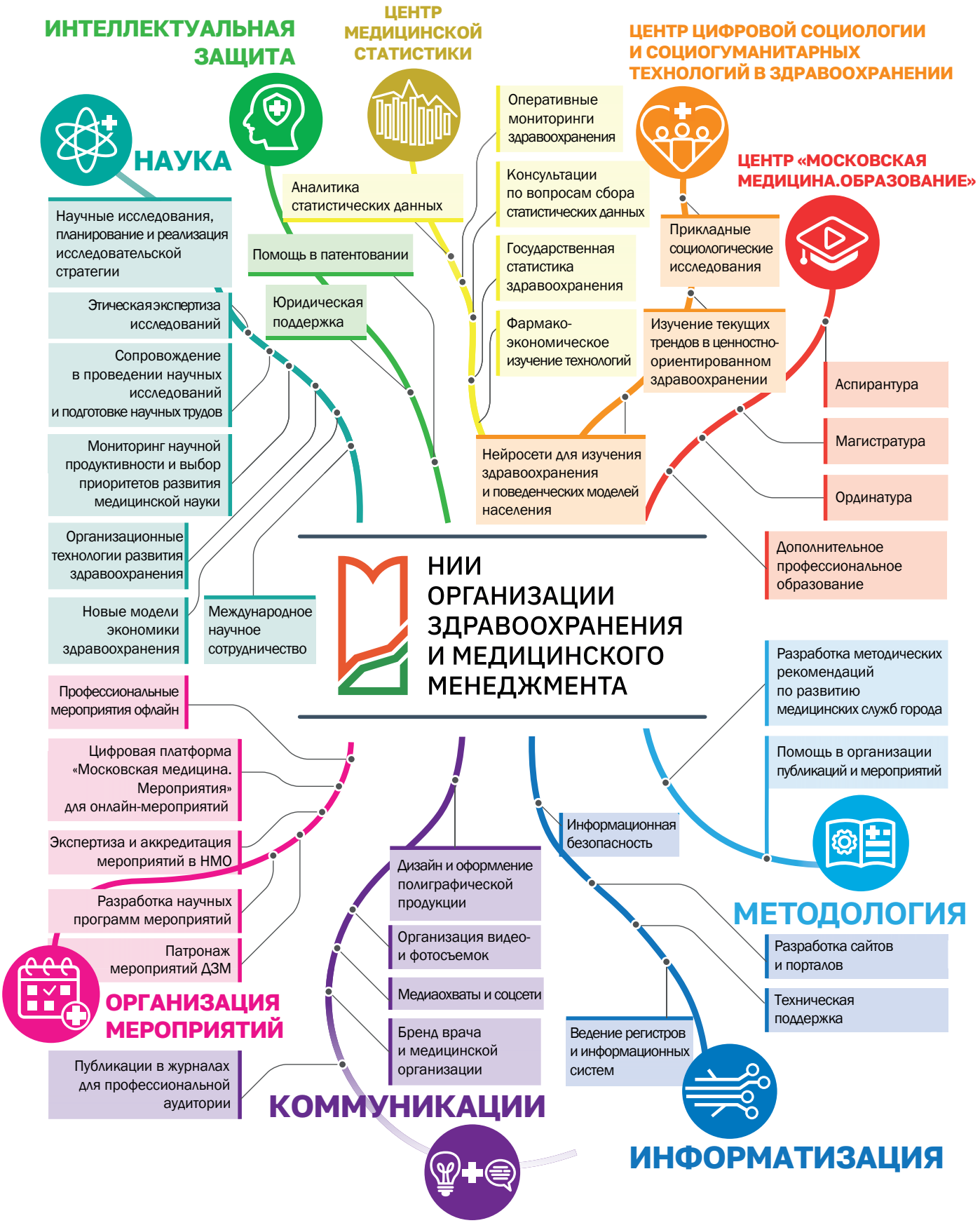
Фото: magnific

ПРОАКТИВНЫЙ МОНИТОРИНГ ЗДОРОВЬЯ ПАЦИЕНТОВ С ПОМОЩЬЮ СОВРЕМЕННЫХ ЦИФРОВЫХ СЕРВИСОВ ЗА РУБЕЖОМ

ЭКСПЕРТНЫЙ ОБЗОР

МОСКВА
2026

ЭКОСИСТЕМА ВОЗМОЖНОСТЕЙ ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛОВ



Государственное бюджетное учреждение города Москвы
«Научно-исследовательский институт организации
здравоохранения и медицинского менеджмента
Департамента здравоохранения города Москвы»

Е.И. Аксенова, П.С. Турзин

ПРОАКТИВНЫЙ МОНИТОРИНГ ЗДОРОВЬЯ ПАЦИЕНТОВ С ПОМОЩЬЮ СОВРЕМЕННЫХ ЦИФРОВЫХ СЕРВИСОВ ЗА РУБЕЖОМ

Экспертный обзор

Научное электронное издание

Москва
ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ»
2026

УДК 614.2
ББК 51.1

Рецензенты:

Васильев Михаил Дмитриевич, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник ФГБНУ «Национальный НИИ общественного здоровья имени Н.А. Семашко»;

Виноградова Майя Тофиковна, кандидат медицинских наук, научный сотрудник ФГБНУ «Национальный НИИ общественного здоровья имени Н.А. Семашко».

Аксенова, Е.И.

Проактивный мониторинг здоровья пациентов с помощью современных цифровых сервисов за рубежом: экспертный обзор [Электронный ресурс]. / Е.И. Аксенова, П.С. Турзин. – Электрон. текстовые дан. – М.: ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ», 2026. – URL: https://niioz.ru/moskovskaya-meditsina/izdaniya-nii/obzory/ – Загл. с экрана. – 39 с.

ISBN 978-5-908096-46-1

Представлены результаты изучения в поисковой системе по биомедицинским исследованиям PubMed 35 систематических обзоров, метаанализов и статей, опубликованных за последние 5 лет учеными из 30 стран, в которых рассмотрены современные приоритетные направления развития зарубежных медицинских исследований и технологий в сфере проактивного мониторинга здоровья пациентов с помощью современных цифровых сервисов.

В этом экспертном обзоре описаны системные решения в области проактивного мониторинга здоровья пациентов с помощью современных цифровых сервисов.

Показано использование мониторинга биомаркеров и биосенсорных технологий в целях развития проактивной профилактики и индивидуализации стратегий лечения.

Отражено применение мультимодального искусственного интеллекта и носимой биоэлектроники для проактивного персонализированного здравоохранения.

Обозначен удаленный мониторинг здоровья разных групп населения во время и после кризиса COVID-19.

Приведены рекомендации в области проактивной профилактики с помощью современных цифровых сервисов.

Указаны протоколы исследований в области проактивного мониторинга здоровья пациентов с помощью современных цифровых сервисов.

Предназначено для специалистов в области организации здравоохранения, руководителей медицинских организаций.

УДК 614.2
ББК 51.1

Утверждено и рекомендовано к печати Научно-методическим советом
ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ»
(Протокол № 6 от 16 июня 2026 г.).

Самостоятельное электронное издание сетевого распространения.

Минимальные системные требования: браузер Internet Explorer/Safari и др.;
скорость подключения к Сети 1 МБ/с и выше.

ISBN 978-5-908096-46-1



© Аксенова Е.И., Турзин П.С., 2026
© ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ», 2026

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 4

ГЛАВА 1. Системные решения в области проактивного мониторинга здоровья пациентов с помощью современных цифровых сервисов 6

ГЛАВА 2. Использование мониторинга биомаркеров и биосенсорных технологий в целях развития проактивной профилактики и индивидуализации стратегий лечения 12

ГЛАВА 3. Применение мультимодального искусственного интеллекта и носимой биоэлектроники для проактивного, персонализированного здравоохранения 15

Глава 4. Удаленный мониторинг здоровья разных групп населения во время и после кризиса COVID-19 24

Глава 5. Рекомендации в области проактивной профилактики с помощью современных цифровых сервисов 28

Глава 6. Протоколы исследований в области проактивного мониторинга здоровья пациентов с помощью современных цифровых сервисов 30

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 33

ЛИТЕРАТУРА 34

ВВЕДЕНИЕ

В Российской Федерации с 2025 года в рамках национального проекта «Продолжительная и активная жизнь» активно реализуется федеральный проект «Национальная цифровая платформа “Здоровье”»[1]. Среди некоторых ожидаемых результатов выполнения этого федерального проекта определено, что к 2030 году проактивный мониторинг здоровья с помощью цифровых сервисов будет доступен 100 % людям с социально-значимыми хроническими неинфекционными заболеваниями.

Проактивный мониторинг здоровья — это система, которая позволяет отслеживать течение заболевания, корректировать лечение и оперативно реагировать на изменения в состоянии пациента.

Некоторые особенности проактивного мониторинга здоровья[2]:

- использование цифровых сервисов. Создаются цифровые профили с детальной информацией о здоровье человека: анамнезе, клинических данных, сведениях об обращении за медицинской помощью;
- применение носимых устройств. С помощью наручных часов, трекеров здоровья и персональных устройств мониторинга (браслетов, колец) собираются и анализируются данные о здоровье в режиме реального времени;
- персонализация рекомендаций. На основе анализа данных создаются индивидуальные планы, например, диета для пациента с предрасположенностью к гипертонии;
- вовлеченность пациента. Данные используются для мотивации: геймификация, пуш-уведомления о необходимости пройти обследование;
- интеграция с врачами. Данные передаются медицинским специалистам для координации профилактических мер.

Проактивный мониторинг здоровья особенно важен для людей с хроническими заболеваниями и для тех, кто проходит курсы лечения, например, химиотерапию, когда необходимо контролировать побочные эффекты и общее состояние здоровья[3].

Как в Российской Федерации [1-3], так и в зарубежных странах [4–14] развитию проблемы проактивного мониторинга здоровья пациентов с различными хроническими заболеваниями с помощью цифровых сервисов уделяется большое внимание.

---

[1] Национальная цифровая платформа «Здоровье». URL: https://xn--80aapampemcchfmo7a3c9ehj.xn--p1ai/new-projects/prodolzhitelnaya-i-aktivnaya-zhizn/natsionalnaya-tsifrovaya-platforma-zdorove/.

[2] Предсказательная и проактивная медицина. URL: mosregdata.ru.

[3] Система проактивного персонифицированного наблюдения за состоянием здоровья пациентов (Персональные медицинские помощники). URL: congress.orgzdrav.com.

В связи с этим представляется целесообразным изучить особенности использования проактивного мониторинга здоровья с помощью современных цифровых сервисов национальными системами здравоохранения зарубежных стран.

Для этого был выполнен целенаправленный поиск в поисковой системе по биомедицинским исследованиям PubMed за последние 5 лет с использованием ключевых слов «проактивный мониторинг здоровья с помощью цифровых сервисов».

Поисковой системой было предложено 68 систематических обзоров, метаанализов, статей и других материалов, в содержании которых было использовано искомое поисковое словосочетание.

Из этого массива данных с соблюдением руководящих принципов PRISMA (Предпочтительные элементы отчетности для систематических обзоров и метаанализов) было проанализировано и обобщено 35 систематических обзоров, метаанализов, статей и других материалов, опубликованных за последний 5 лет исследователями из 30 стран, как наиболее репрезентативных и содержащих актуальные сведения по современным направлениям развития данной проблемы.

Как оказалось, набольшее внимание изучению данной проблемы за рубежом за анализируемый период уделяли ученые из США, Великобритании и Германии. Следует отметить, что значительная часть исследований была выполнена международными коллективами ученых.

В итоге в этом аналитическом обзоре были представлены современные приоритетные направления развития зарубежных медицинских исследований в сфере решения проблемы «проактивный мониторинг здоровья с помощью цифровых сервисов».

Описаны системные решения в области проактивного мониторинга здоровья пациентов с помощью современных цифровых сервисов.

Показано использование мониторинга биомаркеров и биосенсорных технологий в целях развития проактивной профилактики и индивидуализации стратегий лечения.

Отражено применение мультимодального искусственного интеллекта и носимой биоэлектроники для проактивного, персонализированного здравоохранения.

Обозначен удаленный мониторинг здоровья разных групп населения во время и после кризиса COVID-19.

Приведены руководства и рекомендации в области проактивной профилактики и терапии с помощью современных цифровых сервисов.

Указаны протоколы исследований в области проактивного мониторинга здоровья пациентов с помощью современных цифровых сервисов.

Предназначено для специалистов в области организации здравоохранения, руководителей медицинских организаций.

ГЛАВА 1. СИСТЕМНЫЕ РЕШЕНИЯ В ОБЛАСТИ ПРОАКТИВНОГО МОНИТОРИНГА ЗДОРОВЬЯ ПАЦИЕНТОВ С ПОМОЩЬЮ СОВРЕМЕННЫХ ЦИФРОВЫХ СЕРВИСОВ

Американские ученые рассмотрели генеративную эру медицинского искусственного интеллекта (ИИ) [15]. Стремительный ИИ, особенно больших языковых моделей (LLM) и мультимодального ИИ, преобразует медицину, улучшая диагностику, взаимодействие с пациентами и медицинское прогнозирование. LLM обеспечивают диалоговые интерфейсы, упрощают медицинские заключения и помогают врачам принимать решения. Благодаря непрерывному мониторингу и многомасштабному прогнозированию инструменты на основе ИИ открывают перспективы для проактивного и персонализированного здравоохранения. Мультимодальный ИИ, объединяющий изображения и генетические данные, демонстрирует высокую эффективность в патологоанатомическом и медицинском скрининге. Вместе с тем перед широким клиническим внедрением стоят вызовы, в том числе предвзятость, конфиденциальность, регуляторные барьеры и интеграция в существующие системы здравоохранения [15].

В работе итальянских ученых анализируется применение ИИ и средств автоматизации в национальной системе здравоохранения Италии (SSN), которая сталкивается с проблемой старения населения, бюджетных ограничений и разрозненности данных [16]. Авторы подчеркивают, что ИИ должен служить не самостоятельным инструментом, а катализатором цифровых преобразований, нацеленных на человека и способствующих повышению доступности, качества и устойчивости медицинской помощи. Опираясь на концепцию Итальянского общества искусственного интеллекта в медицине (SIIAM), ученые предложили прагматичную программу. Во-первых, сократить задержку плановой медицинской помощи путем автоматизации подтверждений, напоминаний, отмен и переносов; внедрить многоязычных агентов для сбора структурированных предварительных историй болезни и предоставления резюме, в то время как обработка естественного языка будет отмечать просроченные последующие визиты. Во-вторых, повысить справедливость путем предоставления инклюзивных цифровых входных дверей и телетриажа, который отдает приоритет пациентам, сталкивающимся с языковыми, образовательными, социально-экономическими или географическими барьерами. В-третьих, сократить потери за счет поддержки принятия клинических решений и автоматизации рабочих процессов, которые стандартизируют практику, основанную на фактических данных, и уменьшают нагрузку на докумен-

тацию. В-четвертых, модернизировать эпиднадзор, объединив голосовые агенты на основе больших языковых моделей для мониторинга поведения и симптомов с системами участия и эпидемиологической разведкой на основе ИИ. В-пятых, связать данные и людей посредством междисциплинарных команд и подхода, предполагающего непосредственное участие человека в управлении, который обеспечивает прозрачность, снижение предвзятости, конфиденциальность и безопасность. Внедрение следует начинать там, где эффект будет наиболее выражен: стратифицированное по рискам бронирование, проактивные напоминания и общие панели мониторинга с сопоставимыми показателями. Для поддержания достигнутых результатов необходимо выделить ресурсы для региональных многопрофильных подразделений, обеспечить совместимость и справочные наборы данных, а также привести закупки в соответствие с европейскими требованиями к проверяемости и мониторингу после внедрения. ИИ может помочь преобразовать итальянское здравоохранение, но в конечном итоге успех зависит от интегрированных данных, обученных команд и эффективного управления [16].

Наряду с этим итальянские ученые изучили пользовательский опыт в новом центре первичной медико-санитарной помощи (ЦПМ), использующем цифровые решения в области здравоохранения [17]. Первичная медико-санитарная помощь служит начальной точкой контакта с медицинскими учреждениями; однако нехватка врачей общей практики может поставить под угрозу равноправный доступ к первичной медицинской помощи, что требует внедрения инновационных моделей. В одном из районов на севере Италии была создана альтернативная модель первичной медицинской помощи (ЦПМ) для оказания помощи гражданам, не прикрепленным к врачу общей практики. Целью этой работы было изучение опыта пользователей новой альтернативной модели первичной медицинской помощи. Для этого ученые провели качественное исследование, используя подход, основанный на обоснованной теории. В общей сложности они опросили 33 участника, включая 25 пациентов и восемь лиц, осуществляющих неформальный уход. Результаты исследования предполагали основную концепцию «процесса взаимодействия пациента с центром первичной медицинской помощи как динамичного и взаимосвязанного пути», которая раскрывается в трех взаимосвязанных темах: от «прохождения пути оказания медицинской помощи в центре первичной медицинской помощи» до «оценки пути оказания медицинской помощи в центре первичной медицинской помощи» и, наконец, «подготовки заключения по центру первичной медицинской помощи». Пациенты проходили эти этапы, взаимодействуя с медицинскими работниками, анализируя качество медицинской помощи и принимая обоснованные решения относительно своих предпочтений. Результаты исследования показывают, что переход от врача общей практики к центру первичной медицинской помощи часто сопровождается неопределенностью и разочарованием, в первую очередь из-за отсутствия структурированной передачи дел и четких разъяснений по услугам. При этом качественная коммуникация, активное последующее наблюдение и посещения пациентов на дому медицинскими работниками заметно повышают уровень удовлетворенности и доверия к модели ЦПМ. Ключевая роль в обеспечении преемственности и всесторонней поддержки отводится медицинским сестрам, а междисциплинарное взаимодействие создает основу для комплексного и персонализированного ухода. Пациенты подвергают критическому анализу свой опыт, сравнивая преимущества услуг ЦПМ с тем, что они получали ранее от врачей общей практики. Хотя структурированность и мультидисциплинарность ЦПМ привлекает многих, часть пациентов сохраняет приверженность «индивидуальному

врачу общей практики» из-за привычной непрерывности и удобства. Цифровые инструменты, такие как телемедицина и удаленный мониторинг, рассматриваются как полезные дополнения, однако их внедрение должно быть продуманным, чтобы не ограничивать личное общение и не создавать барьеров для пожилых людей, нуждающихся в помощи неформальных опекунов. Таким образом, выполненное исследование подчеркнуло важность эффективной коммуникации, проактивного последующего наблюдения, многопрофильной помощи и непрерывности оказания медицинской помощи для обеспечения положительного опыта пользователя при предоставлении первичной медицинской помощи пациентам, не прикрепленным к врачу общей практики, с помощью новой альтернативной модели первичной медицинской помощи [17].

Китайские ученые выполнили систематический обзор литературы по интеграции умных очков на базе искусственного интеллекта (ИИ) в цифровое управление здравоохранением для проактивных медицинских решений [18]. Умные очки на базе ИИ становятся многообещающим достижением в области цифрового управления здравоохранением благодаря своим возможностям мониторинга в режиме реального времени, ведения хронических заболеваний и персонализированного планирования лечения. Чтобы всесторонне оценить текущее состояние развития, ученые провели систематический поиск соответствующей литературы в различных базах данных, включая Web of Science, PubMed и IEEE Xplore. В данном исследовании представлен систематический анализ текущего применения умных очков в здравоохранении с акцентом на их потенциальные преимущества и ограничения. В число обсуждаемых ключевых вопросов входят вовлеченность пользователей, приверженность лечению, конфиденциальность данных, стандартизация, эффективность батареи, клиническая валидация и медицинская этика. Новые клинические данные подтверждают, что умные очки существенно улучшают показатели в сферах вспомогательной медицинской помощи, управления здоровьем, снижения детской тревожности и телемедицины. Оснащенные многомодальными сенсорами, они позволяют с высокой точностью фиксировать физиологические параметры и синхронизировать визуальную информацию в реальном времени, что повышает точность и оперативность медицинских вмешательств. Некоторые модели используют продвинутые алгоритмы ИИ, в том числе большие языковые модели, способные распознавать контекст и взаимодействовать подобно человеку. Такие очки могут в режиме реального времени давать персонализированные советы по питанию и здоровому образу жизни, учитывая конкретные повседневные обстоятельства пользователя. Опираясь на эти результаты, данное исследование предлагает концептуальную основу для проактивного управления здоровьем с помощью умных очков и рассматривает будущие направления технологического развития и практического применения. В целом, умные очки с ИИ демонстрируют большой потенциал в качестве важнейшего интерфейса между поставщиками медицинских услуг и пациентами, готовые сыграть важную роль в будущем персонализированной медицины и непрерывного управления здоровьем [18].

Ученые из Нидерландов рассмотрели обновленную модель развития интегрированной помощи (DMIC) [19]. Организация интегрированных медицинских услуг, выходящих за рамки отдельных областей в межорганизационных сетях, может быть подкреплена концептуальными моделями, позволяющими оценить сложность системы. Модель развития интегрированной медицинской помощи — это систематически разработанная общая модель, применяемая для инноваций и внедрения интегрированных медицинских услуг в широком

спектре (международных) медицинских учреждений. Спустя десятилетие важно включить в модель новые доступные научные данные. Поэтому целью исследования было обновление и дальнейшее развитие DMIC путем включения в нее имеющегося объема знаний. Для этого использовались следующие методы: систематический обзор литературы и последующее поэтапное систематическое обновление DMIC. В результате анализа литературы было выявлено 179 исследований и в конечном итоге 20 новых элементов модели развития, которые можно отнести к девяти кластерам. Новые элементы касаются важности социальной системы и сообщества клиента, проактивной помощи на протяжении всей жизни, цифровых услуг (ухода) и этического и ценностно-ориентированного сотрудничества в межорганизационных сетях, охватывающих различные области. Добавленные элементы комплексной помощи развивают девять тематических кластеров и модель в целом, расширяя ее новыми акцентами. Обновленная модель подчеркивает взаимосвязанность медицинской помощи в рамках более широкого экосистемного подхода и межорганизационных сетей. Модель отражает современные знания, которые могут быть использованы в качестве общей концептуальной модели для разработки, внедрения или инноваций в сфере интегрированных услуг, направленных на повышение ценности здоровья в обществе. Кроме того, она может быть использована в исследовательских целях в сфере здравоохранения для отслеживания изменений в условиях интегрированной медицинской помощи с течением времени на различных уровнях [19].

Норвежские ученые изучили влияние службы дистанционного мониторинга на управление спросом на здравоохранение [20]. Среди поставщиков медицинских услуг, ученых и политиков существует консенсус в отношении того, что растущий спрос и сокращение ресурсов угрожают устойчивости существующей системы здравоохранения. Различные телемедицинские услуги рассматриваются как потенциальные решения текущих проблем здравоохранения. Целью исследования было определить, как услуги дистанционного мониторинга, предоставляемые пациентам с хроническими заболеваниями, могут повлиять на растущий спрос на медицинские услуги. Сначала ученые рассмотрели, как услуги дистанционного мониторинга изменяют процесс оказания медицинской помощи, используя концепцию совместного создания услуг. Затем они проанализировали, как эти изменения могут повлиять на спрос на медицинские услуги, используя литературу по управлению спросом и мощностями. В данном качественном исследовании ученые изучили службу дистанционного мониторинга в учреждениях первичной медико-санитарной помощи в Норвегии. Первичные данные были собраны у медицинских сестер и врачей общей практики с помощью метода полуструктурированного интервью. Вторичные данные пациентов были использованы в ходе исследования, проведенного для оценки проекта дистанционного мониторинга. Для анализа данных использовался метод дедуктивного контент-анализа. Применение сервисов дистанционного мониторинга, как показало исследование, трансформирует процесс оказания медицинской помощи, порождая новые виды деятельности, каналы связи и роли для пациентов, врачей общей практики и медсестер. Пациенты выступают как активные источники медицинских данных, врачи — как специалисты по отбору пациентов, а медсестры берут на себя функции технических координаторов, аналитиков данных и чутких слушателей. В результате усиливается аспект совместного создания услуг, что открывает возможности для более эффективного регулирования спроса на медицинскую помощь. Вместе с тем, эти изменения усложняют управление спросом и ресурсами. Для снижения этой сложности предложены три механизма: прогнозирование и управление новыми ро-

лями, развитие компетенций и применение системного подхода. Ключевой вывод работы состоит в том, что при отсутствии надлежащих управленческих мер дистанционный мониторинг может не только улучшить, но и ухудшить управление спросом, несмотря на его позитивный потенциал. Данное исследование предоставляет практикующим специалистам возможность осмыслить и усовершенствовать принимаемые ими решения относительно внедрения телемедицины и планирования ресурсов для оказания медицинской помощи [20].

Ученые из Пакистана изучили возможности, проблемы и направления развития использования искусственного интеллекта (ИИ) в медицине образа жизни (МОЖ) [21]. Медицина образа жизни предлагает преобразующий, основанный на фактических данных подход к профилактике, лечению и потенциальному обратному развитию хронических заболеваний, воздействуя на изменяемые факторы образа жизни, такие как питание, физическая активность, сон, стресс, употребление психоактивных веществ и социальная активность. Однако практическое внедрение МОЖ ограничено временем проведения лечения и часто затрудняется проблемами с соблюдением пациентами предписаний и необходимостью постоянной персонализированной поддержки. Искусственный интеллект с его возможностями обработки данных, распознавания образов и предиктивного моделирования предоставляет уникальную возможность преодолеть эти препятствия и расширить охват и точность вмешательств МОЖ. В данном обзоре рассматривалась интеграция ИИ в основные области МОЖ. В области питания ИИ обеспечивает оценку диеты в режиме реального времени и персонализированные рекомендации посредством распознавания изображений и машинного обучения. Носимые устройства с ИИ в сфере физической активности и фитнеса предоставляют персонализированную обратную связь, поддерживают виртуальный коучинг и прогнозируют риск травм. В медицине сна ИИ позволяет вести непрерывный неинвазивный мониторинг и рано выявлять нарушения. Чат-боты на основе ИИ для когнитивно-поведенческой терапии и биосенсорные системы прогнозирования стресса предлагают масштабируемую и экономически эффективную поддержку психического здоровья. Кроме того, ИИ играет ключевую роль в профилактике хронических неинфекционных заболеваний, интегрируя данные об образе жизни с электронными медицинскими записями для прогнозирования динамики болезней и оптимизации лечебных вмешательств. Однако сохраняются такие проблемы, как защита данных, алгоритмическая предвзятость, нормативная неопределенность и различия в доверии и вовлеченности пользователей, которые требуют решения для справедливого и этичного внедрения. Интеграция ИИ с технологией цифровых двойников и точным МОЖ представляет собой следующий рубеж в персонализированном здравоохранении. По мере дальнейшего развития МОЖ ИИ будет незаменим в продвижении более проактивной, партисипативной и личностно-ориентированной модели лечения, которая отвечает сложным требованиям лечения хронических заболеваний в XXI веке [21].

Польские ученые рассмотрели проблемы и возможности в польском секторе здравоохранения, связанные с внедрением телемедицинских решений в области геронтологии и гериатрии [22]. Целью исследования было проанализировать и обобщить опыт внедрения телемедицинских решений в области гериатрии и геронтологии в польском секторе здравоохранения с целью разработки инновационных стратегий по улучшению ухода за пожилыми людьми с помощью телемедицинских технологий. Был реализован междисципли-

нарный пилотный проект в области гериатрии, охватывающий вопросы здравоохранения, организации и технологий. Проект включал непрерывный мониторинг показателей здоровья, дистанционные консультации и использование телемедицинских устройств и платформ. Ключевыми инструментами сбора данных стали цифровые клиниметрические результаты, полученные с помощью модели FRA-MNA-SARC, с передачей данных на телемедицинскую платформу. Пилотный проект продемонстрировал значительные положительные результаты для участников старшего возраста. Постоянный мониторинг показателей здоровья дал возможность своевременно выявлять заболевания и оперативно вмешиваться, что заметно повысило качество лечения хронических патологий. Проактивный подход снизил число экстренных госпитализаций и улучшил общую стабильность состояния пациентов. Система поддержки приверженности лечению с автоматическими напоминаниями способствовала регулярному приему назначенных препаратов, что положительно сказалось на комплаенсе и клинических исходах. Телемедицинские решения уменьшили потребность в частых очных визитах, позволив медицинским работникам в реальном времени отслеживать прогресс и корректировать терапию. Проект активно вовлекал пациентов и их опекунов, повышая их уверенность в управлении здоровьем и предоставляя своевременную поддержку. Опыт внедрения телемедицины в польской гериатрической практике показал ее значительный потенциал для улучшения ухода за пожилыми людьми: она эффективно поддерживает лечение хронических заболеваний, повышает качество жизни через непрерывный мониторинг и служит практической базой для персонализированного оказания помощи [22].

Португальские исследователи обратились к изучению пересечений искусственного интеллекта, профилактической медицины и этических аспектов в здравоохранении будущего [23]. Ускоренное внедрение ИИ меняет подходы к принятию решений, профилактике и взаимодействию с пациентами. Такие технологии, как мониторинг здоровья в реальном времени и предиктивная аналитика, открывают новые горизонты для персонализированной профилактики. Однако остаются нерешенными вопросы этики, безопасности данных и равного доступа. Ученые выделили критический пробел в интеграции ИИ в профилактическое здравоохранение и привели статистические данные о его влиянии. Кроме того, исследована взаимосвязь ИИ, профилактической медицины и этических вызовов, а также рассмотрена трансформация ролей врачей и пациентов в ИИ-экосистеме. В качестве иллюстрации предложено гипотетическое тематическое исследование (2024 год), описывающее полностью оцифрованную систему с поддержкой ИИ, что задало направление дискуссии о цифровых технологиях, конфиденциальности и этике. Цифровые вмешательства на основе ИИ позволят разрабатывать профилактические стратегии в реальном времени, усиливать автономию пациентов и повышать точность медицины. В то же время необходимо преодолеть алгоритмическую предвзятость, обеспечить конфиденциальность и равенство, чтобы ИИ способствовал инклюзивности, а не углублял неравенство. Регуляторные рамки (например, GDPR) дают базовую защиту, но требуют дальнейшей адаптации. Такая цифровая профилактическая медицина способна переосмыслить отношения врача и пациента, повысить эффективность и продвинуть проактивное управление здоровьем. Для реализации этих задач нужен междисциплинарный подход с участием медицинских специалистов, политиков и разработчиков. Будущие исследования должны сосредоточиться на регуляторных стратегиях, цифровой грамотности и этичном внедрении ИИ, чтобы сохранить баланс между инновациями и справедливостью, гарантируя пациентоориентированность и инклюзивность цифрового здравоохранения [23].

ГЛАВА 2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОНИТОРИНГА БИОМАРКЕРОВ И БИОСЕНСОРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЦЕЛЯХ РАЗВИТИЯ ПРОАКТИВНОЙ ПРОФИЛАКТИКИ И ИНДИВИДУАЛИЗАЦИИ СТРАТЕГИЙ ЛЕЧЕНИЯ

Австралийские специалисты исследовали возможности оптимизации стационарного лечения сахарного диабета с помощью специализированной панели управления [24]. Лечение диабета в стационаре существенно отличается от амбулаторного из-за резких изменений физиологического статуса, лекарственных схем и питания, связанных с госпитализацией, а также высокой вариабельности заболевания. Традиционные методы контроля гликемии в больничных условиях часто несовершенны: наблюдаются пробелы в интеграции данных, поддержке принятия решений и своевременности вмешательств. Внедрение в штате Квинсленд панелей управления глюкозой и системы оценки уровня глюкозы у стационарных пациентов (GAIN) стало важным шагом вперед. Для описания внедрения использовались контрольный перечень и руководство TIDieR. Панель управления глюкозой, встроенная в электронную медицинскую карту, дает обзор демографических данных, лекарственных назначений, результатов лабораторных исследований и уровня глюкозы. Единый, интуитивно понятный интерфейс улучшает визуализацию динамики состояния и облегчает назначение противодиабетических препаратов. GAIN консолидирует все данные о пациентах с диабетом в больнице в одной системе, позволяя врачам отслеживать гликемический статус всей когорты почти в режиме реального времени, что способствует проактивному управлению. Перспективы стационарной диабетологии связаны с применением машинного обучения и ИИ для прогнозирования нежелательных событий и дальнейшей оптимизации терапии. Вместе с тем сохраняются значительные пробелы в разработке таких технологий, что требует более тщательной проработки и тестирования всех этапов жизненного цикла ИИ перед внедрением в клиническую практику [24].

Американские ученые изучили непрерывный мониторинг белка для профилактического здравоохранения [25]. Отмечается, что непрерывный мониторинг биомаркеров революционизирует лечение хронических заболеваний, в частности, мониторинг глюкозы при диабете. Учитывая успех этого подхода, переход к непрерывному мониторингу белка (НМБ, имплантируемой или носимой технологии в режиме реального времени) может анало-

гичным образом способствовать развитию прецизионной медицины. В данной работе ученые рассмотрели современные платформы НМБ и их потенциальное клиническое влияние как на хронические заболевания (метаболические, сердечно-сосудистые, аутоиммунные и нейродегенеративные), так и на острые кризисы, такие как сепсис и дисфункция трансплантата. Они также отметили сохраняющиеся препятствия для широкого внедрения, включая стабильность датчиков, надежные модели машинного обучения для интерпретации в реальном времени и ответственное обращение с данными, обеспечивающее конфиденциальность пациентов. Благодаря продолжающимся разработкам и клинической валидации новые биосенсорные технологии могут преобразовать лечение заболеваний, способствуя более раннему вмешательству и индивидуализации стратегий лечения, что в конечном итоге улучшает результаты лечения пациентов [25].

Международный коллектив исследователей из Северной Македонии, США, Японии, Австралии, Мальты, Германии и Швеции рассмотрел революционный подход 3PM в лечении хронических заболеваний с использованием цифровых биомаркеров — позицию EPMA 2024 [26]. Подход 3PM — это предиктивная, превентивная и персонализированная медицина. Неинфекционные хронические заболевания (НИЗ) стали серьезной проблемой глобального здравоохранения. Они являются основной причиной инвалидности, роста заболеваемости, смертности и социально-экономических катастроф во всем мире. Панели цифровых биомаркеров (БМ), специфичные для конкретных заболеваний, стали ценными инструментами для лечения НИЗ. БМ — это измеримые и количественно определяемые физиологические, поведенческие и экологические параметры, собираемые у человека с помощью инновационных цифровых медицинских технологий, включая носимые устройства, интеллектуальные устройства и медицинские датчики. Используя цифровые технологии, поставщики медицинских услуг могут собирать данные и аналитику в режиме реального времени, что позволяет им предоставлять более проактивные и персонализированные услуги лицам из группы риска и пациентам с диагнозом НИЗ. Непрерывный мониторинг соответствующих показателей здоровья с помощью носимых устройств или приложений для смартфонов позволяет пациентам и врачам отслеживать прогрессирование НИЗ в режиме реального времени. Внедрение цифрового мониторинга БМ (ЦБМ) открывает новое качество первичной и вторичной медицинской помощи, дает многообещающие возможности для оценки рисков для здоровья и защиты от перехода от здоровья к болезни в уязвимых группах населения. Врачи используют обработанные показатели баз данных, интегрированные с другими параметрами из электронных медицинских карт (лабораторные анализы, визуализация и т. д.), для принятия адекватных управленческих решений в рамках 3PM. ЦБМ позволяет поставщикам медицинских услуг принимать наиболее экономически эффективные целенаправленные профилактические меры, выявлять развитие заболеваний на ранней стадии и внедрять персонализированные вмешательства. В результате они улучшают качество жизни пациентов, экономику здравоохранения и общество в целом. ЦБМ играет ключевую роль в переходе от реактивного подхода к подходу 3PM, продвигаемому Европейской ассоциацией предиктивной, профилактической и персонализированной медицины (EPMA) с участием экспертов по 3PM из 55 стран мира. В работе обобщен многопрофильный опыт применения цифровых биомаркеров, приведены клинически значимые примеры управления хроническими заболеваниями и представлен план внедрения концепций 3PM с использованием БМ [26].

Ученые из Сингапура изучили опыт пациентов, участвующих в программе первичного технологического усовершенствованного домашнего тестирования гликированного гемоглобина (PTEC HAT) [27]. Ожидается, что расходы на здравоохранение, связанные с сахарным диабетом 2-го типа (СД2), резко возрастут в связи с ростом заболеваемости сопутствующими заболеваниями. Поддержание оптимального уровня гликемии у пациентов с диабетом крайне важно для снижения риска развития осложнений. Учитывая высокую прогностическую ценность осложнений диабета, показатель HbA1c остается золотым стандартом для мониторинга гликемического контроля в современной клинической практике. Программа домашнего тестирования HbA1c (HAT) с использованием технологий первичной медико-санитарной помощи (PTEC) — это программа телемедицины, предназначенная для предоставления пациентам с низким риском возможности самостоятельного измерения уровня HbA1c дома с использованием телемониторинга и телеконсультаций, что позволяет им экономить до трех визитов в клинику в год. Учитывая, что программа основана на активном участии пациентов, понимание опыта пациентов в рамках программы для выявления факторов, способствующих и препятствующих использованию различных компонентов HAT PTEC, важно для руководства итеративным совершенствованием и разработки стратегий масштабирования. Для детального изучения восприятия пациентов, включенных в пилотную программу PTEC HAT, использовался качественный подход. Для разработки руководства по теме и проведения анализа использовалась модель «непринятие, отказ, масштабирование, распространение и устойчивость» (NASSS). Полученные результаты были разделены на «способствующие» и «препятствующие». Консультации со стороны медицинского персонала и доступ к вспомогательным материалам позволили пациентам завершить программу. Заблаговременное напоминание о необходимости домашнего анализа гликированного гемоглобина (HbA1c) от встроенного чат-бота, возможность проведения теста круглосуточно, мгновенный просмотр результатов и удобство телеконсультации после домашнего анализа HbA1c сэкономили время и сократили количество визитов в клинику. К характеристикам пациентов, способствовавшим успешному участию, относились разумный уровень цифровой грамотности, опыт мониторинга состояния здоровья, отсутствие стресса, связанного с иглами, и сильная внутренняя мотивация. Хранение реагентов для определения гликированного гемоглобина (HbA1c), синхронизация результатов через Bluetooth-устройство, длительный процесс адаптации и временной интервал между адаптацией и первым домашним тестированием оказались сложными. Программа PTEC HAT рассматривается как хорошая альтернатива рутинному стационарному лечению сахарного диабета 2-го типа. Совершенствование процесса адаптации пациентов и усиление поддержки между адаптацией и самостоятельным тестированием на дому могут улучшить качество обслуживания и повысить удовлетворенность пациентов [27].

ГЛАВА 3. ПРИМЕНЕНИЕ МУЛЬТИМОДАЛЬНОГО ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И НОСИМОЙ БИОЭЛЕКТРОНИКИ ДЛЯ ПРОАКТИВНОГО, ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Американские ученые изучили возможность создания программы самостоятельного контроля симптомов у пациентов с раком желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), проходящих химиотерапию, с использованием интегрированного обмена текстовыми сообщениями и чат-бота [28]. Амбулаторная химиотерапия часто вынуждает пациентов бороться с целым рядом сложных побочных эффектов дома. Использование специализированных, основанных на фактических данных материалов для мониторинга и лечения этих симптомов остается неиспользованным потенциалом для пациентов с раком ЖКТ. Исследование было направлено на устранение пробелов в амбулаторной химиотерапии путем интеграции передовой системы обмена текстовыми сообщениями с интерфейсом чат-бота. Этот подход направлен на обеспечение мониторинга в режиме реального времени и проактивного управления побочными эффектами у пациентов с раком желудочно-кишечного тракта, проходящих внутривенную химиотерапию. Система мониторинга побочных эффектов химиотерапии в режиме реального времени (RT-CAMSS) была разработана итеративно, с учетом данных, ориентированных на пациента, и информации, основанной на фактических данных. Она синтезирует знания о химиотерапии, навыки самостоятельного управления симптомами, эмоциональную поддержку и рекомендации по здоровому образу жизни. В одногрупповом пилотном исследовании продолжительностью два месяца пациенты с раком желудочно-кишечного тракта, проходившие химиотерапию, получали персонализированные сообщения о вмешательстве три раза в неделю и еженедельную версию общих терминологических критериев оценки симптомов, основанную на отчетах пациентов, через интерфейс чат-бота. Были проведены опросы и интервью пациентов на исходном и послеоперационном этапе. Из 45 подходящих пациентов 34 были включены в исследование (76 % уровень согласия). Средний возраст составил 61 год (SD 12), 19 (56 %) были женщинами и 21 (62 %) не испаноязычным белым. Наиболее распространенным типом рака был рак поджелудочной железы (n = 18, 53 %), за которым следовали рак толстой кишки (n = 12, 35 %) и желудка (n = 4, 12 %). В общей сложности 27 (79 % уровень удержания) участников прошли послеоперационное наблюдение. В общей сложности 20 пациентов ответили хотя бы один раз, чтобы получить дополнительную информацию, при этом чаще всего они ис-

пользовали ключевые слова «химия» или «поддержка». Среди тех, кто использовал систему проверки чат-бота, усталость оказалась наиболее часто сообщаемым симптомом (n = 15), за которой следовала невропатия (n = 7). С поправкой на множественные сравнения у пациентов, взаимодействовавших с платформой, наблюдалось значительное улучшение показателя активации пациента (3,70, 95 % ДИ от –6,919 до –0,499). Интервью после вмешательства и опросы удовлетворенности показали, что участники считали вмешательство удобным для пользователя и получали ценную информацию. Таким образом, использование мобильных технологий связи обеспечивает огромные возможности для масштабирования услуг здравоохранения. Данное исследование представляет собой предварительные доказательства эффективности и приемлемости RT-CAMSS, требующие дальнейшей оценки в условиях контролируемых клинических испытаний [28].

Наряду с этим американские ученые изучили влияние мониторинга результатов, сообщаемых пациентами, с помощью системы отслеживания выздоровления на результаты после выписки после колоректальной хирургии [29]. Удаленный мониторинг симптомов через электронные платформы может выявить пациентов с риском незапланированных визитов для получения неотложной помощи после операции. С 2016 года Мемориальный онкологический центр имени Слоуна-Кеттеринга (MSKCC) использует Recovery Tracker (RT), систему результатов, сообщаемых пациентами (PRO), для мониторинга симптомов после амбулаторных процедур. В 2021 году RT была распространена на пациентов, перенесших стационарную колоректальную операцию. Целью исследования было оценить влияние внедрения RT на использование неотложной помощи и показатели повторных госпитализаций у пациентов, перенесших плановую стационарную колоректальную операцию, и определить, влияет ли участие пациента в RT на эти результаты. В этом ретроспективном наблюдательном исследовании в MSKCC ученые сравнили пациентов, перенесших плановую колоректальную операцию в период внедрения RT (март 2021 г. – декабрь 2022 г.), с исторической контрольной когортой (февраль 2019 г. – февраль 2020 г.). Первичной конечной точкой были потенциально ненужные визиты в центр неотложной помощи (UCC), определяемые как визит, не требующий госпитализации. Вторичные конечные точки включали 30-дневную повторную госпитализацию и участие в опросе. Многофакторная логистическая регрессия использовалась для скорректированных сравнений. Результаты: в общей сложности 1941 пациент в когорте RT и 1206 в контрольной группе соответствовали критериям включения. В когорте, использовавшей систему Recovery Tracker, зафиксированы более высокие показатели обращений в центры неотложной помощи без последующей госпитализации (4,43 % против 1,6 %) и 30-дневных повторных госпитализаций (9,74 % против 6,88 %). Период внедрения RT был независимо связан с повышенным риском визитов в UCC (OR 2,80, 95 % ДИ 1,71–4,58) и повторных госпитализаций (OR 1,43, 95 % ДИ 1,09–1,88). Однако у пациентов, заполнивших хотя бы один опрос (70,2 %), риск повторной госпитализации был значительно ниже (OR 0,56, 95 % ДИ 0,41–0,77) по сравнению с теми, кто не отвечал на опросы. Взаимодействие с RT ассоциировалось со снижением риска повторной госпитализации на 44 %, что позволило идентифицировать неответивших как уязвимую группу. Хотя общие показатели использования помощи после выписки повысились после внедрения RT, активное участие в системе PRO-отчетности стало фактором, снижающим риск регоспитализации. Эти результаты подчеркнули необходимость стратегий, направленных на поощрение взаимодействия и поддержки пациентов, которые с меньшей вероятностью взаимодействуют с инструментами удаленного мониторинга. Отсутствие ответа может указывать

на такие барьеры, как технологические проблемы или повышенная уязвимость, что требует стратегий проактивного взаимодействия [29].

Ученые из Великобритании рассмотрели мониторинг сердечно-сосудистой системы, инициированный пациентом, с помощью имеющихся в продаже устройств: насколько он полезен в амбулаторном кардиологическом отделении [30]. Доступность коммерческих устройств для самоконтроля растет, но их влияние на принятие клинических решений остается малоизученным. Ученые стремились изучить, как данные о сердечно-сосудистых заболеваниях, полученные от пациентов, влияют на клиническую оценку в амбулаторных кардиологических клиниках Великобритании, а также понять опыт врачей и их отношение к использованию данных, полученных с коммерческих устройств для самоконтроля. Для этого было выполнено исследование с использованием смешанных методов, объединяющее: а) количественный и качественный контент-анализ 1373 писем из общественных кардиологических клиник, в которых записаны консультации с января по сентябрь 2020 года, включая периоды с различными ограничениями, связанными с COVID-19; б) полуструктурированные качественные интервью и групповые обсуждения с 20 врачами-кардиологами. Данные о сердечно-сосудистых заболеваниях, полученные от пациентов, были описаны в 185/1373 (13,5 %) клинических письмах в целом, при этом их доля удвоилась после начала первого карантина в связи с COVID-19 в Англии — с 8,3 % до 16,6 %. В 127/185 (69 %) случаях было обнаружено, что данные самоконтроля: обеспечивали или облегчали диагностику заболеваний сердца (34/127); помогали в лечении ранее диагностированных заболеваний сердца (55/127); применялись для профилактики сердечно-сосудистых заболеваний (16/127); были рекомендованы для оценки сердечного ритма (10/127). В 58/185 (31 %) случаях врачи не использовали данные самоконтроля для какой-либо очевидной цели, а в 12/185 (6,5 %) случаях данные, полученные от пациентов, стали причиной ненужного направления к врачу. В интервью и обсуждениях врачи выразили неоднозначные мнения относительно данных, полученных от пациентов, но предвидели необходимость принять и спланировать этот информационный поток, а также заблаговременно решить проблемы, связанные с интеграцией в традиционные схемы оказания медицинской помощи. Это исследование предполагает, что данные, полученные от пациентов, используются для принятия клинических решений ситуативно и по обстоятельствам. Учитывая переход к удаленному мониторингу в клинической практике, ускорившийся в связи с пандемией, необходимо рассмотреть оптимальные способы интеграции данных, полученных от пациентов, в клинические процессы, внедрения соответствующих программ обучения, протоколов и систем управления, а также управления сопутствующими рисками [30].

Наряду с этим ученые из Великобритании рассмотрели продвижение пациентоориентированного подхода к безопасности в отделениях острого психического здоровья: ориентированный на пользователя подход к разработке инструмента цифрового мониторинга в режиме реального времени [31]. Службы неотложной психиатрической помощи сообщают о высоком уровне инцидентов, связанных с безопасностью, в которых участвуют как пациенты, так и персонал. Признается потенциальная возможность участия пациентов в мероприятиях по повышению безопасности в психиатрических учреждениях, и существует необходимость в мероприятиях, направленных на проактивный учет мнения пациентов о безопасности. Цифровые технологии могут предоставить возможности для решения этой проблемы. Целью исследования было проектирование и разработка цифрового инстру-

мента мониторинга в реальном времени (WardSonar) для сбора и обработки ежедневной информации о восприятии безопасности пациентами отделений интенсивной психиатрической помощи. Ученые представили процесс проектирования и разработки, а также лежащие в его основе логическую модель и теорию программы. Первый этап включал обобщение результатов систематического обзора и анализа данных, интервью с пациентами (n = 8) и медицинскими работниками (n = 17), а также взаимодействие с заинтересованными сторонами. После этого последовали циклы проектных мероприятий и обсуждений с пациентами, персоналом и заинтересованными сторонами для проектирования и разработки прототипа инструмента. Ученые опирались на теорию безопасности пациентов и концепции «заражения» и «среды». Процесс синтеза данных, проектирования и разработки привел к созданию трех компонентов прототипа инструмента цифрового мониторинга (WardSonar): (1) интерфейс для записи данных пациентов, который предлагает им вводить свои ощущения в планшетный компьютер, чтобы оценить самочувствие в отделении и оценить, меняется ли ситуация, то есть «ухудшается» или «улучшается»; (2) панель инструментов для персонала и функции для анализа данных на разных уровнях; (3) интерфейс отделения для общего доступа. Технология доступна с открытым исходным кодом. Таким образом, современная политика в области безопасности пациентов и приоритеты исследований стимулируют инновационные подходы к измерению и мониторингу безопасности. Ученые разработали цифровой инструмент мониторинга в режиме реального времени для сбора информации о восприятии безопасности у пациентов отделений острого психического здоровья, чтобы помочь персоналу более активно реагировать и вмешиваться в изменения в клинической среде [31].

В другом исследовании ученые из Великобритании рассмотрели цифровое вмешательство пользователей услуг для сбора информации о безопасности в режиме реального времени в отделениях острого психического здоровья для взрослых. В отделениях неотложной психиатрической помощи стационарного типа сообщается о высоком уровне инцидентов, связанных с безопасностью. Теория безопасности пациентов применяется редко, особенно в отношении вмешательств, направленных на проактивный учет мнения пациентов. Целью исследования было разработать и оценить теоретически обоснованный цифровой инструмент мониторинга для сбора информации в режиме реального времени от пациентов отделений острого психического здоровья для взрослых об их восприятии безопасности отделения. Для этого было выполнено теоретически обоснованное исследование с применением смешанных методов. Прототип инструмента цифрового мониторинга был разработан на основе совместного проектирования, внедрен в условиях больницы и прошел качественную и количественную оценку. Условия и методы: фаза 1: обзор литературы по вовлечению пациентов в мероприятия по обеспечению безопасности в острых психиатрических отделениях; сканирование доказательств применения цифровых технологий в контексте психического здоровья; качественные интервью с пациентами с психическими расстройствами и персоналом о перспективах безопасности отделений. Это, а также взаимодействие с заинтересованными сторонами, такими как консультативные группы, пользователи услуг и специалисты здравоохранения, повлияло на процессы разработки. Большая часть сбора данных была проведена виртуально. Фаза 1 привела к технической разработке теоретически обоснованного цифрового инструмента мониторинга, который собирал отзывы пациентов для проактивного мониторинга безопасности. Фаза 2: внедрение инструмента в шести отделениях острых психиатрических отделений для взрослых в двух трастах NHS

в Великобритании; оценка с помощью целенаправленной этнографии и качественных интервью. Статистический анализ данных WardSonar и обычных данных отделений включал построение почасового набора данных для каждого отделения, что позволило провести детальный анализ использования инструмента WardSonar. На первом этапе исследования интервью были проведены с 8 пациентами и 13 специалистами в области психического здоровья, на втором этапе — с 33 сотрудниками и 34 пациентами. Пациенты имели возможность через веб-приложение (WardSonar) в реальном времени сообщать о своем восприятии безопасности в палате, а персонал мог получать агрегированные анонимные данные для оперативного реагирования. Ограничения, связанные с пандемией COVID-19, существенно повлияли на ход исследования. Весь проект был пронизан активным взаимодействием с заинтересованными сторонами. На первом этапе разработан теоретически обоснованный цифровой инструмент для проактивного мониторинга безопасности, на втором — инструмент признан удобным и в целом приемлемым как для пациентов, так и для персонала. Однако персонал редко использовал обобщенные данные по безопасности. Осуществимость инструмента зависела от вовлеченности персонала и интеграции его в повседневную работу отделения. Получены убедительные доказательства, что инцидент повышает вероятность последующих инцидентов в течение четырех часов, что позволяет оценить степень социально-поведенческого «заражения». Слабые доказательства указывают, что инцидент стимулирует более активное использование WardSonar в течение часа, но не обнаружено связи между атмосферой в отделении и будущими инцидентами. Частота использования инструмента пациентами, по-видимому, служит более сильным предиктором потенциальных инцидентов, чем текущие отчеты об атмосфере. WardSonar может стать ценным средством для пациентов, позволяя сообщать о проблемах безопасности, при этом он ориентирован на проактивный мониторинг в реальном времени, в отличие от традиционного ретроспективного анализа [32].

Исследователи из Великобритании и Канады изучили предпочтения пациентов и ухаживающих за ними лиц в отношении мониторинга хирургических ран после выписки, используя онлайн-опрос и последующие интервью [33]. В рамках пояснительного исследования смешанного дизайна опрос был распространен через Кардиоторакальную междисциплинарную исследовательскую сеть, группы пациентов после кардиохирургии и общественные организации в Лондоне и Лестере. Участникам предлагалось также распространять ссылку на опрос. В опросе приняли участие 70 человек (74 % пациентов, 26 % ухаживающих), представляющих различные возрастные, гендерные, этнические и географические группы. Шесть пациентов добровольно согласились на интервью. Выявлены следующие темы: влияние инфекции в области хирургического вмешательства, предпочтения по наблюдению за раной после выписки, доступ к специализированной помощи, цифровой мониторинг ран и получение информации о ранах и уходе из больницы. Респонденты отмечали чувство изоляции после выписки; 10 % из них (включая четверых из шести интервьюируемых) сообщили о повторных госпитализациях. Предпочтительными способами передачи информации о ранах в больницу были телефон (30 %), электронная почта (24 %), текстовые сообщения (16 %) и фотографии по защищенному каналу (14 %). Все шестеро интервьюируемых высказались за цифровые подходы с использованием изображений. Наименее удобными (50 %) оказались анкеты, требующие установки программного обеспечения. Цифровой мониторинг ран оценивался как удобный и эффективно использующий ресурсы пациентов и персонала. Кроме того, выявлена новая тема: пациенты хотели бы более активно участво-

вать в лечении ран в домашних условиях. Опыт участников показал необходимость улучшения мониторинга после выписки: новый подход должен быть проактивным, непрерывным и обеспечивать легкий доступ к помощи. Цифровой мониторинг хирургических ран отвечает этим требованиям и приемлем для пациентов [33].

Индийские ученые оценили необходимость и потенциальные выгоды внедрения цифровой терапии (DTx) при сердечной недостаточности (СН) [34]. Национальные регистры СН в Индии постоянно фиксируют высокие показатели регоспитализаций и смертности после установления диагноза. Среди основных проблем, с которыми сталкиваются индийские кардиологи, — недостаток продольных данных, частые повторные госпитализации, низкий комплаенс, неадекватный мониторинг и последующее наблюдение, неполноценное обучение пациентов и отсутствие стандартных протоколов кардиореабилитации. Авторы рассматривают внедрение DTx как перспективное решение, способное улучшить приверженность лечению, обеспечить раннее выявление симптомов, удаленный контроль жизненно важных показателей, своевременное вмешательство и обучение пациентов вопросам симптоматики, самоосознания и образа жизни. DTx при СН включает мультидисциплинарную команду (кардиологи, коучи по здоровью, менеджеры ухода), сертифицированные подключенные устройства для комплексного проактивного мониторинга, персонализированный коучинг, поведенческое вовлечение для повышения комплаенса, систему экстренного реагирования, доставку лекарств и диагностических тестов на дом, а также специальное приложение для опекунов. Внедрение DTx может существенно улучшить результаты лечения СН в Индии [34].

Международная группа ученых из Китая, Великобритании и США представила обзор носимой биоэлектроники на основе ИИ в цифровом здравоохранении [35]. Интеграция ИИ с носимыми устройствами, по их мнению, совершает революцию в данной сфере, открывая путь к проактивным, персонализированным и основанным на данных медицинским решениям. Современные устройства с мультимодальными датчиками и ИИ-аналитикой обеспечивают непрерывный мониторинг физиологических и биохимических параметров (ритм сердца, глюкоза, биомаркеры), что позволяет рано выявлять заболевания, управлять хроническими патологиями и проводить точную терапию. Переход от реактивной к превентивной модели здравоохранения с помощью таких устройств позволяет решать такие вызовы, как рост бремени хронических болезней, старение населения и дефицит доступности помощи. Вместе с тем широкое внедрение сопряжено с техническими, этическими и регуляторными трудностями — совместимость данных, конфиденциальность, алгоритмическая предвзятость, необходимость надежной клинической валидации. В обзоре систематически рассмотрены: (1) базовые технологии сенсоров, алгоритмы ИИ и энергоэффективность; (2) приложения для непрерывного мониторинга, диагностики и персонализированных вмешательств; (3) проблемы масштабируемости, безопасности и соответствия стандартам; (4) будущие направления с учетом 5G, Интернета вещей и глобальной стандартизации. Авторы подчеркивают, что такие технологии могут демократизировать здравоохранение через удаленный мониторинг и оптимизацию ресурсов, однако для справедливого, безопасного и клинически эффективного внедрения необходимо междисциплинарное взаимодействие. Обзор, обобщая достижения и критические пробелы, призван помочь исследователям, клиницистам и политикам в разработке ответственных инноваций в цифровом здравоохранении будущего [35].

Исследователи из Республики Корея изучили особенности и удобство использования мобильного приложения для пациентов с воспалительными заболеваниями кишечника (ВЗК), разработанного с учетом их потребностей [36]. В условиях развития цифровых медицинских решений мобильные приложения становятся важным инструментом ведения хронических болезней. ВЗК (болезнь Крона, язвенный колит) — редкое хроническое заболевание, требующее пожизненной терапии. Мобильные приложения могут оказывать помощь пациентам, предоставляя средства для самоконтроля и улучшая совместное принятие решений с врачами. Исследование было направлено на создание цифрового медицинского приложения, специально адаптированного к уникальным потребностям больных ВЗК. Целью приложения было расширение возможностей самостоятельного управления заболеваниями и повышение качества коммуникации между пациентами и медицинскими работниками посредством комплексной оценки удобства использования. Исследование проводилось в четыре этапа: (1) разработка шести основных функций на основе потребностей пациентов и отзывов экспертов; (2) разработка архитектуры, базы данных и интерфейса приложения в качестве первоначальной концептуальной версии с последующим тестированием и развертыванием; (3) эвристическая оценка с участием 15 экспертов, четырехнедельное тестирование удобства использования с участием 20 пациентов с ВЗК и интервью с фокус-группами для сбора отзывов; (4) доработка и обновление приложения до версии 1.0 на основе результатов тестирования удобства использования и дополнительных отзывов. Результаты данного исследования были получены в результате следующих этапов: 1. С учетом отзывов пациентов с ВЗК и экспертов были разработаны основные функции приложения, включая персонализированную сводку о состоянии здоровья, отслеживание симптомов и мониторинг соблюдения режима лечения с использованием показателей, сообщаемых пациентами (PRO); 2. Был разработан прототип приложения WITH-Jang, интегрирующий эти ключевые функции и прошедший предварительное тестирование; 3. Было проведено тестирование удобства использования с участием 15 экспертов и 20 пациентов с ВЗК для оценки эффективности и выявления областей, требующих улучшения; 4. По итогам оценки приложение было доработано: упрощен и сделан более интуитивным пользовательский интерфейс, обновлена страница «Мое резюме о состоянии здоровья», что позволило выпустить версию WITH-Jang 1.0. Приложение WITH-Jang способствует проактивному самоконтролю, закрывая ключевые потребности пациентов с ВЗК. Оно визуализирует данные о симптомах и принимаемых препаратах, улучшает коммуникацию между пациентами и врачами, обеспечивая персонализированный подход и совместное принятие решений, что делает его ценным инструментом для управления хроническими заболеваниями [36].

Ученые из Пакистана и Ирландии исследовали роль искусственного интеллекта в диагностике, прогнозировании риска и выборе терапевтических стратегий при сердечной недостаточности (СН) [37]. СН является широко распространенной проблемой мирового здравоохранения, затрагивающей миллионы людей и связанной с высокой заболеваемостью, смертностью и значительными экономическими затратами. Лечение СН требует сложных стратегий, и традиционные подходы часто не справляются с растущим числом повторных госпитализаций и ухудшением качества жизни пациентов. Искусственный интеллект стал перспективным инструментом для повышения точности диагностики, персонализации планов лечения и улучшения результатов лечения СН. Авторами был проведен всесторонний обзор литературы на основе исследований, представленных в базах данных PubMed, Scopus и Embase, с упором на применение ИИ в диагностике, лечении и обучении паци-

ентов с СН. Ключевые исследования были выбраны для освещения роли ИИ в улучшении клинических результатов и снижении числа повторных госпитализаций. Инструменты на основе ИИ, такие как нейронные сети и алгоритмы глубокого обучения, продемонстрировали высокую точность раннего выявления СН, что позволяет своевременно проводить вмешательства, замедляющие прогрессирование заболевания. Системы искусственного интеллекта, основанные на правилах, применяют фиксированные клинические правила для стандартизации диагностики сердечной недостаточности, но не могут подстраиваться под индивидуальные особенности пациентов. Методы машинного обучения анализируют структурированные медицинские карты для прогнозирования таких рисков, как госпитализации, или уточнения методов лечения. Методы глубокого обучения на основе нейронных сетей способны выявлять тонкие отклонения в работе сердца по сложным данным визуализации (например, эхокардиограммам), которые традиционные методы часто пропускают. Персонализированные цифровые приложения, в том числе программы самоуправления с использованием аватаров, значительно повышают качество жизни, позволяя пациентам отслеживать симптомы, соблюдать лечение и активно участвовать в заботе о себе. Интеграция ИИ в системы визуализации сердца повышает точность обнаружения незначительных нарушений, а технологии удаленного мониторинга с предиктивной аналитикой позволяют предвидеть риски декомпенсации и своевременно корректировать терапию. Совокупность этих достижений оптимизирует терапевтические стратегии и снижает число повторных госпитализаций. Несмотря на такие сложности, как стоимость внедрения, защита данных и этические вопросы алгоритмической предвзятости, возрастающая роль ИИ в лечении СН подтверждает его трансформационный потенциал. Заполняя пробелы в персонализированной медицине, способствуя вовлечению пациентов и улучшая стратификацию рисков, ИИ способен революционизировать подходы к лечению СН, смещая фокус с реактивного лечения на проактивную, ориентированную на пациента и точную медицину. Такая интеграция устраняет системные недостатки и обещает устойчивое улучшение долгосрочных исходов и качества жизни пациентов с СН во всем мире [37].

Финские ученые изучили восприятие и ожидания пожилых пациентов в отношении использования умных колец для дистанционного мониторинга (ДМ) на дому [38]. На сегодняшний день недостаточно изучено, как пожилые пациенты оценивают потенциал носимых устройств для ДМ в домашних условиях. Опрос мнений до внедрения таких устройств может дать важную информацию о способах повышения эффективности и улучшения результатов ДМ. Цель ученых заключалась в изучении ожиданий пожилых пациентов с предрасположенностью к хроническим заболеваниям относительно перспектив использования кольца Oura Ring для мониторинга здоровья дома. В отличие от предыдущих работ, фокусировавшихся на опыте во время или после ДМ, авторы изучили мнения до начала использования. Медицинские работники отобрали 10 участников среди пациентов, проходивших диагностику по поводу хронического неврологического заболевания (iNPH) в Университетской больнице Куопио (Финляндия); все приглашенные дали согласие. Качественные данные интервью анализировались методом рефлексивного тематического анализа по Брауну и Кларку. Пациенты ожидали, что Oura Ring будет поддерживать их здоровье и общее благополучие через самоконтроль и проактивное управление состоянием, демонстрируя себя как активных участников лечебного процесса. Наблюдение со стороны медиков или опекунов воспринималось как обнадеживающее, что отражает тенденцию к цифровизации здравоохранения и сокращению личных контактов. Результаты подчеркивают важность взаи-

модействия с пожилыми хроническими пациентами для оценки их интереса к домашним реабилитационным решениям. Это позволяет учитывать точку зрения пациента на ранних этапах, включая выбор конкретных технологий. Результаты были представлены участникам в виде информационной брошюры, качество которой подтверждено экспертным мнением [38].

ГЛАВА 4. УДАЛЕННЫЙ МОНИТОРИНГ ЗДОРОВЬЯ РАЗНЫХ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ ВО ВРЕМЯ И ПОСЛЕ КРИЗИСА COVID-19

Немецкие ученые исследовали, насколько убедительными были различные источники информации при принятии решений о вакцинации во время пандемии [39]. Информация о вакцинации распространяется через множество каналов и играет ключевую роль в формировании решений. Межличностное общение, традиционные печатные и цифровые СМИ, социальные сети предоставляют сведения о рисках и выгодах вакцинации. Во время кризисов в здравоохранении, например, пандемии COVID-19, некоторые источники могут давать неточную, противоречивую или даже ложную информацию. При этом взаимосвязь между убедительностью разных источников и индивидуальными решениями о вакцинации остается малоизученной. Использованы данные 10 284 участников опроса Corona-Monitoring Nationwide, проведенного в Германии зимой 2021/22 года. Более половины респондентов приняли положительное решение о вакцинации после разговоров с семьей, друзьями и знакомыми. 44 % опрошенных сообщили о том, что их убедила информация, представленная в традиционных СМИ, таких как телевидение и радио. Примерно треть респондентов сочли наиболее убедительными газеты/журналы (электронные или печатные) и беседы с врачами. Примерно пятая часть была убеждена листовками или веб-сайтами государственных органов. Менее десятой части каждой из них убедили социальные сети / мессенджеры, брошюры аптек и медицинских страховых компаний, разговоры с персоналом аптек или онлайн-порталы здравоохранения. Существенные различия были выявлены между вакцинированными и невакцинированными людьми. Невакцинированные люди в четыре раза чаще называли социальные сети и мессенджеры убедительными по сравнению с вакцинированными. Сообщение о беседах с врачами и листовках/веб-сайтах государственных органов как очень убедительных значительно снижало вероятность того, что люди не будут вакцинированы. Результаты показали, что в будущих кризисах в области здравоохранения информацию следует распространять через различные источники, используя как традиционные, так и цифровые медиа, а также межличностное общение. Проактивная научная коммуникация в социальных сетях и мессенджерах имеет решающее значение для противодействия дезинформации [39].

Ученые из Греции представили интеллектуальное решение для всеобъемлющего мониторинга пациентов с COVID-19 [40]. Пандемия COVID-19 трансформировала модели предоставления медицинских услуг и ускорила внедрение и принятие телемедицинских решений на всех уровнях системы здравоохранения. Телемедицинские услуги обеспечивают непрерывность ухода и лечения как стационарных, так и амбулаторных пациентов во время этой пандемии, одновременно снижая распространение вируса через больницы. Платфор-

ма i-COVID обеспечивает удаленный мониторинг пациентов с COVID-19. Представленное решение адресовано пациентам с легкими симптомами COVID-19, а также может быть использовано для мониторинга после интенсивной терапии. Платформа предлагает расширенные аналитические возможности с использованием проактивного ИИ для выявления ухудшения состояния здоровья и автоматического запуска персонализированных рабочих процессов поддержки. Удаленный мониторинг пациентов с COVID-19 с помощью биосенсоров, по-видимому, является эффективным инструментом против пандемии COVID-19, поскольку сокращает количество посещений центров скрининга пациентов и госпитализаций [40].

Ученые из Канады и Бразилии рассмотрели расширения программы телемониторинга сердечной недостаточности в виртуальном мире во время пандемии COVID-19 [41]. Чтобы минимизировать распространение и риск вспышки COVID-19, общественные нормы, касающиеся предоставления основных услуг, были подвергнуты сомнению. В связи с необходимостью сокращения количества очных амбулаторных визитов во время пандемии в качестве необходимой альтернативы для обеспечения доступа к медицинской помощи пациентам с хроническими заболеваниями были использованы инновационные модели телемониторинга. Пандемия побудила медицинские организации впервые рассмотреть возможность внедрения телемониторинга, в то время как другие организации столкнулись с быстрым расширением существующих программ. В больнице общего профиля Торонто (провинция Онтарио, Канада) 9 марта 2020 года началось быстрое расширение программы телемониторинга в связи с COVID-19. Целью исследования было изучение опыта, связанного с расширением роли программы телемониторинга в меняющихся условиях пандемии. Было проведено качественное исследование одного случая с тремя встроенными блоками анализа. Полуструктурированные интервью были направлены на изучение опыта пациентов, врачей и сотрудников программы телемониторинга Medly в кардиологической клинике в Торонто, Канада. Данные анализировались с использованием индуктивного тематического анализа, а также метода добавления ценности, предложенного Икином и Гладстоном, для улучшения аналитической интерпретации результатов исследования. Всего было опрошено 29 участников, включая пациентов (n = 16), врачей (n = 9) и операционный персонал (n = 4). Были определены четыре темы: (1) обеспечение непрерывности оказания медицинской помощи посредством телемониторинга; (2) адаптация операций телемониторинга к более виртуальной системе здравоохранения; (3) решение проблем, связанных с виртуальным рабочим процессом; (4) формирование конструктивных отношений между пациентом и поставщиком медицинских услуг. Помимо поддержки виртуальных визитов, была отмечена способность программы предоставлять более полную картину состояния здоровья пациента. Однако проблемы, связанные с отсутствием системной интеграции и взаимодействия на основе оповещений, поставили под угрозу воспринимаемую устойчивость программы. Таким образом, с сокращением количества личных визитов во время пандемии виртуальные услуги, такие как телемониторинг, продемонстрировали значительную ценность. Основываясь на результатах исследования, авторы предложили рекомендации по проактивной адаптации и масштабированию программ телемониторинга в меняющихся условиях все более виртуальной системы здравоохранения. К ним относятся пересмотр объема и ожиданий от телемедицинских вмешательств, оптимизация процессов адаптации виртуальных пациентов и персонализация сбора информации о пациентах для построения более прочных виртуальных отношений и более целостной оценки их благополучия [41].

Ученые из Румынии изучили потенциал цифровых решений для удаленного мониторинга (RMDS) для поддержания психического и эмоционального здоровья пожилых людей во время и после кризиса COVID-19 в стране [42]. Пандемия COVID-19 усилила дисфункции и уязвимости пожилых людей, связанные со старением. Исследования, направленные на оценку социально-физико-эмоционального состояния пожилых людей и получение данных об их доступе к медицинским услугам и информационным медиа-услугам во время пандемии, были проведены среди румынских респондентов в возрасте 65+. Выявление и снижение риска эмоционального и психического долгосрочного упадка пожилых людей после заражения SARS-CoV-2, основанное на внедрении определенной процедуры, может быть выполнено с помощью RMDS. Целью ученых являлось предложение процедуры выявления и снижения риска эмоционального и психического долгосрочного упадка пожилых людей после заражения SARS-CoV-2, включающей RMDS. Подчеркивалась важность использования знаний, полученных в ходе опросов, связанных с COVID-19, подтверждающих необходимость включения персонализированных RMDS в процедуру. Система RO-SmartAgeing представляет собой решение для неинвазивного мониторинга и оценки состояния здоровья пожилых людей в умной среде, разработанное на основе RMDS для усиления профилактической и проактивной поддержки, снижения рисков и обеспечения адекватной помощи в безопасных и эффективных условиях. Многофункциональность системы, включающая поддержку первичной медико-санитарной помощи, лечение специфических состояний (психические и эмоциональные расстройства после SARS-CoV-2) и расширенный доступ к информации о старении, дополненная возможностями настройки, показывает соответствие требованиям предлагаемой процедуры [42].

Ученые из Саудовской Аравии и США проанализировали цифровые инновации в здравоохранении в период пандемии и после нее в Саудовской Аравии. Рост числа пандемий, повышение спроса на медицинские услуги и их стоимость требуют создания эффективных систем с интегрированной помощью через командный центр, обеспечивающий централизованное и скоординированное руководство [43]. В работе представлен кейс на основе концептуальной модели Франклина, описывающий новый системный инженерный подход Национального центра управления здравоохранением (NHCC), его особенности и измеренные результаты. NHCC включает четыре отделения и четыре зоны с интеграцией данных в реальном времени и визуализацией на 88 информационных панелях. Для повышения эффективности руководства применяются возможности ИИ, в том числе алгоритмы машинного обучения, улучшающие функциональность, процессы принятия решений и общую производительность. Это позволяет быстро оценивать доступные ресурсы и контролировать эффективность системы на разных уровнях клинических и системных показателей. Улучшенное проактивное управление мощностями способствовало сокращению сроков госпитализации, времени выполнения заказов в цепочке поставок и листов ожидания на операции; раннему изменению траектории эпидемической кривой COVID-19, снижению смертности; увеличению коечного фонда; быстрому развертыванию персонала и аппаратов ИВЛ; внедрению программы вакцинации и росту удовлетворенности пациентов. Интеграция системы здравоохранения с командным центром предоставляет руководителям необходимую инфраструктуру для синергии людей, процессов и технологий, что существенно улучшает результаты для пациентов и оказания услуг, позволяет оперативно координировать лечение и распределение ресурсов, а также обеспечивает легкий доступ к помощи [43].

Шведские исследователи провели масштабное наблюдение с применением цифровой платформы, позволяющей отслеживать различия в охвате вакцинацией и показателях заболеваемости в период пандемии COVID-19 [44]. Ученые стремились использовать цифровую платформу, поддерживаемую местными поставщиками медицинских услуг в Юго-Восточной Швеции, для комплексного мониторинга различий в вакцинации и заболеваемости во время пандемии COVID-19. Мониторинг проводился среди взрослого населения двух округов (n = 657 926) в период с 1 февраля 2020 года по 15 февраля 2022 года. Отслеживаемыми различиями были переселенцы (международные перемещенные лица), потребители психоактивных веществ и страдающие психотическим расстройством. Отслеживаемыми результатами были вакцинация от COVID-19, результаты тестов на SARS-CoV-2 и госпитализация с COVID-19. Переселенные жители демонстрировали повышенную вероятность остаться невакцинированными и сниженную вероятность тестирования, а также повышенный риск первичного заражения SARS-CoV-2 и госпитализации, по сравнению с общей популяцией. Страдание серьезным психическим заболеванием было связано с повышенным риском остаться невакцинированными и повышенным риском госпитализации, но сниженным риском заражения SARS-CoV-2. По результатам цифрового мониторинга ученые пришли к выводу, что переселенное меньшинство получило недостаточную защиту во время пандемии, что свидетельствует о необходимости комплексного содействия социальной интеграции в целом. Лица с тяжелыми психическими заболеваниями недостаточно вакцинировались, хотя им было полезно проактивно организованное тестирование, что указывает на необходимость активного поощрения вакцинации. Необходимы дальнейшие исследования правовых и этических основ цифрового мониторинга в программах вакцинации [44].

ГЛАВА 5. РЕКОМЕНДАЦИИ В ОБЛАСТИ ПРОАКТИВНОЙ ПРОФИЛАКТИКИ С ПОМОЩЬЮ СОВРЕМЕННЫХ ЦИФРОВЫХ СЕРВИСОВ

Международный коллектив исследователей (Польша, Швеция, Великобритания, Греция, Румыния, Дания, Кипр, Ирландия, Норвегия, Испания, Франция) представил научное заявление, посвященное внедрению профилактических рекомендаций в первичную медико-санитарную помощь [45]. Документ подготовлен при участии Европейской ассоциации профилактической кардиологии (ESC), Совета по кардиологической практике ESC, Ассоциации медсестер по сердечно-сосудистым заболеваниям и смежным профессиям, WONCA Europe и EURIPA. В заявлении рассматриваются барьеры и возможности при реализации рекомендаций по профилактике сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) в системе первичной помощи по всей Европе. Отмечены основные препятствия: ограниченность ресурсов, сложность диагностики и непоследовательность оказания помощи. Акцент сделан на практических инструментах — шкалах риска, совместном принятии решений, интегрированных ИТ-системах — для эффективного внедрения. Особое внимание уделено уязвимым группам, включая пациентов с множественной патологией, с целью обеспечения равного доступа к профилактике и лечению. Учитывая, что ССЗ остаются ведущей причиной смертности в мире, необходим проактивный и структурированный подход к профилактике в первичной помощи. Доказательные вмешательства (мониторинг здоровья, консультирование по образу жизни, фармакотерапия) играют центральную роль в улучшении исходов. Хотя фокус направлен на пациентов с высоким риском, нужны стратегии и для лиц с более низким риском без установленных заболеваний. Поощрение долгосрочного здорового образа жизни с ранних этапов может существенно отсрочить развитие заболеваний. В то же время многие пациенты в Европе не достигают целевых показателей по холестерину, давлению и глюкозе. Региональные различия в реализации рекомендаций, особенно в странах с низким доходом, подчеркивают необходимость практичных, удобных и адаптированных к контексту руководств. Ключевое значение имеют скоординированные модели помощи, охватывающие разные дисциплины и секторы, поддерживаемые лидерством и цифровыми инструментами. В заявлении выделены три приоритетные области для улучшения профилактики ССЗ в первичной помощи: хронические заболевания вен, контроль липопротеина(а) и сердечно-сосудистый риск при воспалительных ревматических болезнях [45].

Исследователи из Португалии и Великобритании обосновали необходимость включения цифрового здравоохранения в планы действий при экстремальной жаре [46]. В статье они акцентируют критическую важность проактивной и стратегической интеграции циф-

ровых инструментов в планы защиты здоровья от жары в масштабах всей Европы. Опираясь на анализ резкого роста популярности цифрового здравоохранения во время пандемии COVID-19 и недавних последствий для здоровья, связанных с жарой, ученые выявили пробелы в мерах реагирования и предлагают конкретные стратегии для усиления текущих планов. Ключевые рекомендации включают в себя использование мобильной связи в здравоохранении, расширение использования телемедицины, внедрение носимых устройств для мониторинга состояния здоровья и использование передовой аналитики данных для повышения оперативности реагирования и обеспечения равноправия. Эта точка зрения призвана помочь политикам, органам здравоохранения и поставщикам медицинских услуг в систематическом повышении готовности к обеспечению здоровья в условиях жары посредством инноваций в области цифрового здравоохранения [46].

ГЛАВА 6. ПРОТОКОЛЫ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ ПРОАКТИВНОГО МОНИТОРИНГА ЗДОРОВЬЯ ПАЦИЕНТОВ С ПОМОЩЬЮ СОВРЕМЕННЫХ ЦИФРОВЫХ СЕРВИСОВ

Ученые из Германии и Нидерландов подготовили протокол гибридного исследования эффективности и внедрения «Оценка процесса с использованием смешанных методов проактивного подхода к здравоохранению при болезни Паркинсона — ParkProReakt» [47].

Люди с болезнью Паркинсона (БП) испытывают широкий спектр двигательных и недвигательных симптомов, которые оказывают значительное влияние на их здоровье и качество жизни. Эффективное ведение таких пациентов предполагает мониторинг симптомов на дому, привлечение мультидисциплинарных специалистов и развитие навыков самоуправления. Предложенный учеными протокол описывает оценку в рамках рандомизированного клинического исследования, направленного на изучение внедрения ParkProReakt и его влияния на исходы пациентов. ParkProReakt представляет собой проактивную, многопрофильную, цифровую модель ухода для пациентов с БП, проживающих в обществе.

В рамках проведенного авторами гибридного исследования оценивались ключевые показатели внедрения ParkProReakt. Для оценки использовались рамка Совета по медицинским исследованиям для комплексных вмешательств, а также дизайн рандомизированного контролируемого испытания. Для анализа данных о процессе, полученных от поставщиков услуг и пациентов, применяется комбинация количественных и качественных методов. Основными результатами процесса являются точность, доза, осуществимость и контекст. Контекст анализировался с помощью полуструктурированных интервью и фокус-групп с использованием Консолидированной рамочной программы исследований внедрения. Для выявления потенциальных факторов, способствующих и препятствующих внедрению, а также для более глубокого понимания данных о результатах эффективности, количественные и качественные данные о процессе были интегрированы на уровне интерпретации с использованием смешанных методов. Помимо оценки процесса, оценивались потенциальные косвенные механизмы воздействия.

Этическое одобрение исследования получено от соответствующих государственных комитетов по медицинской этике в Гессене и Гамбурге (Германия). Результаты были переданы финансирующей организации и распространены в научных публикациях [47].

Ученые из Мексики и США подготовили Протокол рандомизированного клинического исследования «Разработка и оценка цифрового вмешательства в здравоохранение с проактивным наблюдением медсестер для улучшения качества медицинской помощи и результатов лечения пациентов с раком молочной железы в Мексике» [48].

Ежегодно раком молочной железы заболевают около 30 000 мексиканских женщин, что часто приводит к неудовлетворенным потребностям в поддерживающей терапии. В странах с высоким уровнем дохода внедрение электронных отчетов пациентов (ePRO) в онкологическую помощь продемонстрировало потенциал для повышения уровня оказания помощи, ориентированной на пациента, и сокращения неудовлетворенных потребностей. Подобные мероприятия ePRO в Мексике ранее не проводились.

Исследователи разработали двухкомпонентное вмешательство для женщин, получающих лечение рака молочной железы: адаптивное веб-приложение для мониторинга электронных протоколов (ePRO) и клинические алгоритмы, направляющие проактивное последующее наблюдение медсестрами. Для оценки осуществимости и корректировки приложения в течение 6 недель проводилось пилотное тестирование вмешательства с участием 50 пациенток с раком молочной железы.

Параллельно проводилось контролируемое исследование, в котором 205 пациенток будут распределены в группы вмешательства и контроля в одной из крупнейших государственных онкологических больниц Мексики. Вмешательство проводилось в течение 6 месяцев с дополнительными 3 месяцами наблюдения после вмешательства. Контрольная группа получала обычную медицинскую помощь и список источников информации о раке молочной железы. К участию были приглашены женщины с диагнозом рака молочной железы I, II или III стадии, которым была начата химиотерапия и/или лучевая терапия. Первичным результатом исследования стала потребность в поддерживающей терапии; вторичными результатами стали глобальное качество жизни и симптомы заболевания молочной железы. Информация о результатах была получена с помощью веб-анкет, заполняемых самостоятельно на исходном уровне, через 1, 3, 6 и 9 месяцев.

Национальные комитеты по исследованиям и этике Мексиканского института социального обеспечения одобрили исследование (R-2021-785-059). Участники подпишут форму информированного согласия перед включением в исследование. Результаты были распространены посредством аналитической записки для местных органов власти, вебинара для пациентов, публикаций в рецензируемых журналах и презентаций на национальных и международных конференциях [48].

Ученые из Норвегии подготовили протокол проспективного, слепого рандомизированного контролируемого исследования и оценки экономики здравоохранения «Комплексное и структурированное последующее наблюдение за лицами с рассеянным склерозом (CoreDISTparticipation) для оптимизации физических функций, здоровья и занятости» [49]. Рассеянный склероз (РС) — хроническое неврологическое заболевание центральной нервной системы, поражающее преимущественно молодых людей. К распространенным проблемам при РС относятся усталость, физические и когнитивные нарушения, связанные с низкой физической активностью, безработицей, снижением качества жизни, связанного со здоровьем (HRQoL), и значительными личными и общественными расходами. Многие пациенты уходят с работы или сокращают рабочий день, даже при низкой степени инва-

лидности и несмотря на желание увеличить рабочий день, если работа адаптирована к их потребностям. Существующие программы, направленные на оптимизацию физических функций и участия в трудовой деятельности, начинаются только ретроспективно, и отсутствуют данные о возможном эффекте более активных программ.

Исследователи изучали влияние комплексного междисциплинарного вмешательства, участия CoreDIST, осуществляемого на всех уровнях здравоохранения (больницы и муниципалитеты) и в различных секторах (здравоохранение и занятость/социальное обеспечение), на препятствия к работе, физическую активность и физические функции, утомляемость и качество жизни, связанное со здоровьем, для работающих людей с рассеянным склерозом (СПР), а также проведение экономической оценки здравоохранения.

В рамках исследования участвовали 115 пациентов с рассеянным склерозом (РСМ) с баллами по Расширенной шкале инвалидности (EDSS) от 0 до 4, которые были случайным образом распределены либо в группу вмешательства CoreDISTparticipation, либо в группу стандартного ухода (контрольная группа). Программа CoreDISTparticipation включает (1) информационные видеоролики, амбулаторные оценки физиотерапевтом в больнице и встречи с консультантами по трудоустройству; (2) групповые занятия физиотерапией в муниципалитетах продолжительностью 60 минут в течение 6 недель, один сеанс балансировки CoreDIST в помещении, один сеанс балансировки CoreDIST на открытом воздухе и высокоинтенсивные интервальные тренировки, а также индивидуальное последующее наблюдение за выполнением работы; (3) 6 недель самостоятельного обучения с использованием цифровых технологий, два раза в неделю. Оценка проводилась проводиться на исходном уровне, на 9-й и 16-й неделях. Первичные результаты включают результаты опросника по трудоустройству при рассеянном склерозе MSWDQ-23NV (норвежская версия) и показатели монитора ActiGraph wGT3x-BT. Вторичные результаты включают результаты по шкале нарушений туловища TIS-modNV (модифицированная норвежская версия), тесту Mini Balance Evaluation Systems Test (MiniBESTest), оптимизированной силовой платформе AccuGait, 6-минутному тесту ходьбы 6MWT (6MWT), шкале оценки ходьбы при рассеянном склерозе, шкале воздействия рассеянного склероза 29 (норвежская версия), EQ-5D-5L и показателям шкалы тяжести усталости (норвежская версия). В исследовании было выявлено влияние участия в программе CoreDIST по сравнению с обычным уходом на функциональные барьеры, физическую активность, равновесие, ходьбу, усталость и качество жизни, а также было проведена экономическая оценка состояния здоровья. Описательная статистика и смешанные модели с повторными измерениями были выполнены с использованием IBM SPSS версии 29.

По мнению авторов исследования, CoreDISTparticipation — это инновационный подход, проактивно влияющий на физические функции, физическую активность и участие в трудовой деятельности. В случае эффективности он может стать экономичным решением, которое потенциально может повысить качество жизни и устойчивость рабочей силы, а также снизить общественные издержки [49].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В целях изучения особенностей проактивного мониторинга здоровья пациентов с различными хроническими заболеваниями с помощью современных цифровых сервисов за рубежом были отобраны в поисковой системе по биомедицинским исследованиям PubMed 68 систематических обзоров, метаанализов и статей, а затем проанализированы и обобщены 35 из них, опубликованных за последние 5 лет исследователями из 30 стран, как наиболее репрезентативных и имеющих выраженное научно-практическое значение по рассматриваемой проблеме.

Как оказалось, набольшее внимание изучению данной проблемы за рубежом за анализируемый период уделяли ученые из США, Великобритании и Германии. Следует отметить, что значительная часть исследований была выполнена международными коллективами ученых.

В этом экспертном обзоре описаны системные решения в области проактивного мониторинга здоровья пациентов с помощью современных цифровых сервисов.

Показано использование мониторинга биомаркеров и биосенсорных технологий в целях развития проактивной профилактики и индивидуализации стратегий лечения.

Отражено применение мультимодального искусственного интеллекта и носимой биоэлектроники для проактивного, персонализированного здравоохранения.

Обозначен удаленный мониторинг здоровья разных групп населения во время и после кризиса COVID-19.

Приведены рекомендации в области проактивной профилактики с помощью современных цифровых сервисов.

Указаны протоколы исследований в области проактивного мониторинга здоровья пациентов с помощью современных цифровых сервисов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аксенова, Е.И. Исследование современных цифровых технологий сохранения здоровья населения / Е.И. Аксенова, Н.Н. Камынина, П.С. Турзин. — Москва: ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ», 2024. — 98 с. — ISBN 978-5-907805-66-8.
2. Аксенова, Е.И. Профилактика сердечно-сосудистых заболеваний среди населения зарубежных стран и в Российской Федерации: экспертный обзор / Е.И. Аксенова, Н.Н. Камынина, П.С. Турзин. — Москва: ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ», 2024. — 91 с. — ISBN 978-5-907805-50-7.
3. Камынина Н.Н., Бонкало Т.И., Дробижев М.Ю. и др. Инновационные подходы в развитии системы общественного здравоохранения города Москвы. Этап 2. Отчет о НИР/НИОКР (промежуточный). 2024. — 198 с.
4. Аксенова, Е.И. Особенности цифрового здравоохранения за рубежом: Экспертный обзор / Е.И. Аксенова, П.С. Турзин. — Москва: Государственное бюджетное учреждение города Москвы «Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента Департамента здравоохранения города Москвы», 2023. — 112 с. — ISBN 978-5-907717-71-8.
5. Аксенова, Е.И. Современные технологии зарубежного здравоохранения в области улучшения здоровья населения / Е.И. Аксенова, Н.Н. Камынина, П.С. Турзин. — Москва: ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ», 2024. — 88 с. — ISBN 978-5-907805-73-6.
6. Аксенова, Е.И. Анализ современных медицинских технологий укрепления здоровья населения: экспертный обзор / Е.И. Аксенова, Н.Н. Камынина, П.С. Турзин. — Москва: ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ», 2024. — 57 с. — ISBN 978-5-907805-72-9.
7. Аксенова, Е.И. Анализ исследований, связанных с реализацией нормативно-правовых документов в области профилактики (сдерживания роста) неинфекционных заболеваний за рубежом: экспертный обзор / Е.И. Аксенова, Н.Н. Камынина, П.С. Турзин. — Москва: Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента, 2024. — 66 с. — ISBN 978-5-907805-48-4.
8. Аксенова, Е.И. Международный опыт организационно-технических решений в области контроля сахарного диабета и его осложнений: экспертный обзор / Е.И. Аксенова, Н.Н. Камынина, П.С. Турзин, О.И. Нечаев. — Москва: ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ», 2024. — 58 с. — ISBN 978-5-907805-23-1.
9. Аксенова, Е.И. Развитие систем и технологий общественного здравоохранения в мире: экспертный обзор / Е.И. Аксенова, Н.Н. Камынина, П.С. Турзин. — Москва: ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ», 2024. — 48 с. — ISBN 978-5-907805-04-0.
10. Аксенова, Е.И. Современные методы укрепления здоровья населения за рубежом / Е.И. Аксенова, Н.Н. Камынина, П.С. Турзин // Московская медицина. — 2025. — № 1(65). — С. 20–27.

11. Аксенова, Е.И. Современные зарубежные методы и технологии превентивной медицины, способствующие активному и здоровому долголетию и повышению качества жизни населения / Е.И. Аксенова, Н.Н. Камынина, П.С. Турзин. — Москва: ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ», 2025. — 106 с. — ISBN 978-5-907952-48-5.

12. Аксенова, Е.И. Факторы риска заболеваний и их коррекция в зарубежном здравоохранении / Е.И. Аксенова, Н.Н. Камынина, П.С. Турзин. — Москва: Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента, 2025. — 97 с. — ISBN 978-5-907952-24-9.

13. Тимошевский, А.А. Организационные аспекты профилактики ИСМП и их роль в укреплении общественного здоровья: анализ зарубежных исследований / А.А. Тимошевский, П.С. Турзин, Н.Н. Камынина, О.Ш. Ойноткинова // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. — 2025. — № 1. — С. 623–637. — DOI 10.24412/2312-2935-2025-1-623-637.

14. Турзин, П.С. Приоритетные направления развития зарубежных медицинских исследований и технологий в сфере здорового и активного долголетия: монография / П.С. Турзин. — Москва : ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ», 2025. — 134 с. — ISBN 978-5-907805-99-6.

15. Fahrner L.J., Chen E., Topol E., Rajpurkar P. The generative era of medical AI. Cell. 2025 Jul 10;188(14):3648-3660. doi: 10.1016/j.cell.2025.05.018. PMID: 40645169.

16. Baglivo F., Diedenhofen G., De Angelis L., Pivetta A., Causio F.A., D'Ambrosio A., Sacchi F.A., Di Pumpo M., Belpiede A., Ghisalberti G., Ferro D., Rizzo C. Why tomorrow's public health needs to be digital: artificial intelligence and automation for a sustainable Italian National Health Service. Recenti Prog Med. 2025 Oct;116(10):551-555. doi: 10.1701/4573.45775. PMID: 41037359.

17. Longhini J., Canzan F., Mezzalira E., Leardini C., Saiani L., Di Falco A., Ambrosi E. Exploring user experiences in a novel primary care center: a qualitative grounded theory study. BMC Health Serv Res. 2025 Sep 2;25(1):1174. doi: 10.1186/s12913-025-13313-4. PMID: 40898289; PMCID: PMC12403406.

18. Wang B., Zheng Y., Han X., Kong L., Xiao G., Xiao Z., Chen S. A systematic literature review on integrating AI-powered smart glasses into digital health management for proactive healthcare solutions. NPJ Digit Med. 2025 Jul 5;8(1):410. doi: 10.1038/s41746-025-01715-x. PMID: 40617964; PMCID: PMC12228729.

19. Minkman M.M.N., Zonneveld N., Hulsebos K., van der Spoel M., Ettema R. The renewed Development Model for Integrated Care: a systematic review and model update. BMC Health Serv Res. 2025 Mar 26;25(1):434. doi: 10.1186/s12913-025-12610-2. PMID: 40140980; PMCID: PMC11938726.

20. Enam A., Dreyer H.C., De Boer L. Impact of distance monitoring service in managing healthcare demand: a case study through the lens of cocreation. BMC Health Serv Res. 2022 Jun 21;22(1):802. doi: 10.1186/s12913-022-08164-2. PMID: 35729627; PMCID: PMC9209829.

21. Saeed D.K., Nashwan A.J.. Harnessing Artificial Intelligence in Lifestyle Medicine: Opportunities, Challenges, and Future Directions. Cureus. 2025 Jun 8;17(6):e85580. doi: 10.7759/cureus.85580. PMID: 40636636; PMCID: PMC12238731.

22. Jankowska-Polańska B., Sapilak B., Kałuska M., Mazurek T., Oen J., Janusz A., Tański W. Challenges and opportunities in the Polish healthcare sector from the implementation of

telemedicine solutions in the field of gerontology and geriatric medicine: own experience. Wiad Lek. 2024;77(7):1505-1513. doi: 10.36740/WLek202407128. PMID: 39241153.

23. Santos P., Nazaré I. The doctor and patient of tomorrow: exploring the intersection of artificial intelligence, preventive medicine, and ethical challenges in future healthcare. Front Digit Health. 2025 Apr 3;7:1588479. doi: 10.3389/fdgth.2025.1588479. PMID: 40248038; PMCID: PMC12003295.

24. Wang W., Puri G., Sly B., Samadbeik M., Ng S., Newton J., Sullivan C. Optimizing inpatient diabetes management with the diabetes dashboard. JBI Evid Implement. 2025 Jul 1;23(3):383-389. doi: 10.1097/XEB.0000000000000489. PMID: 39763414.

25. Donnelly J.M., Neff R.A., Sedlack A.J.H., Juska V.B., Ayala-Cardona L.F., Bass J., McNally E.M., Shah S.J., Alshurafa N., Kimchi E.Y., Budinger G.R.S., Kelley S.O. From reactive to proactive: Continuous protein monitoring for preventive health care. Science. 2025 Sep 25;389(6767):eady6497. doi: 10.1126/science.ady6497. Epub 2025 Sep 25. PMID: 40997178.

26. Smokovski I., Steinle N., Behnke A., Bhaskar S.M.M., Grech G., Richter K., Niklewski G., Birkenbihl C., Parini P., Andrews R.J., Bauchner H., Golubnitschaja O. Digital biomarkers: 3PM approach revolutionizing chronic disease management — EPMA 2024 position. EPMA J. 2024 May 11;15(2):149-162. doi: 10.1007/s13167-024-00364-6. PMID: 38841615; PMCID: PMC11147994

27. Ong K.P., Chen E., Oh E., Lee E.S., Tang W.E., Ng D.W.L., Teo V. Understanding the patients' experience in Primary Technology Enhanced Care Home HbA1c Testing (PTEC HAT) programme-a qualitative study. BMC Prim Care. 2025 Oct 13;26(1):309. doi: 10.1186/s12875-025-03034-2. PMID: 41083931; PMCID: PMC12519817.

28. Gomaa S., Posey J., Bashir B., Basu Mallick A., Vanderklok E., Schnoll M., Zhan T., Wen K.Y. Feasibility of a Text Messaging-Integrated and Chatbot-Interfaced Self-Management Program for Symptom Control in Patients With Gastrointestinal Cancer Undergoing Chemotherapy: Pilot Mixed Methods Study. JMIR Form Res. 2023 Nov 10;7:e46128. doi: 10.2196/46128. PMID: 37948108; PMCID: PMC10674151.

29. Huber H.M., Wei I.H., Abbass M.A., Karagkounis G., Widmar M., Smith J.J., Nash G.M., Weiser M.R., Paty P.B., Garcia-Aguilar J., Pappou E. Impact of Patient-Reported Outcome Monitoring via Recovery Tracker on Post-Discharge Outcomes After Colorectal Surgery: A Comparative Analysis Before and After Implementation. Cancers (Basel). 2025 Jun 11;17(12):1939. doi: 10.3390/cancers17121939. PMID: 40563589; PMCID: PMC12191032.

30. A'Court C., Jenkins W., Reidy C., Papoutsi C. Patient-initiated cardiovascular monitoring with commercially available devices: How useful is it in a cardiology outpatient setting? Mixed methods, observational study. BMC Cardiovasc Disord. 2022 Sep 29;22(1):428. doi: 10.1186/s12872-022-02860-x. PMID: 36175861; PMCID: PMC9520849.

31. Louch G., Berzins K., Walker L., Wormald G., Blackwell K., Stephens M., Brown M., Baker J. Promoting a Patient-Centered Understanding of Safety in Acute Mental Health Wards: A User-Centered Design Approach to Develop a Real-Time Digital Monitoring Tool. JMIR Form Res. 2024 Apr 12;8:e53726. doi: 10.2196/53726. PMID: 38607663; PMCID: PMC11053394.

32. Baker J., Kendal S., Bojke C., Louch G., Halligan D., Shafiq S., Sturley C., Walker L., Brown M., Berzins K., Brierley-Jones L., O'Hara J.K., Blackwell K., Wormald G., Canvin K., Vincent C. A service-user digital intervention to collect real-time safety information on acute, adult mental health

wards: the WardSonar mixed-methods study. Health Soc Care Deliv Res. 2024 May;12(14):1-182. doi: 10.3310/UDBQ8402. PMID: 38794956.

33. Tanner J., Brierley Jones L., Westwood N., Rochon M., Wloch C., Rogers L.J., Vaja R., Dearling J., Wilson K., Harrington P., Brown C.S., Murphy G. Exploratory study of patients' and carers' preferences for postdischarge surgical wound monitoring using survey and interviews. BMJ Open. 2025 Jan 25;15(1):e087320. doi: 10.1136/bmjopen-2024-087320. PMID: 39863412; PMCID: PMC11784326.

34. Singh B., Hazra P., Roy S., Garg R., Bhat S., Patki N., Gharat C., Patel K., Tandel J. Exploring the Need and Benefits of Digital Therapeutics (DTx) for the Management of Heart Failure in India. Cureus. 2023 Nov 29;15(11):e49628. doi: 10.7759/cureus.49628. PMID: 38161874; PMCID: PMC10755686.

35. Huang G., Chen X., Liao C. AI-Driven Wearable Bioelectronics in Digital Healthcare. Biosensors (Basel). 2025 Jun 26;15(7):410. doi: 10.3390/bios15070410. PMID: 40710060; PMCID: PMC12294109.

36. Park M., Lee J., Cheon J.H., Yoon N., Yu J., Nam H. User-needs based app for patients with inflammatory bowel disease: development and usability study. BMC Health Serv Res. 2025 Oct 2;25(1):1285. doi: 10.1186/s12913-025-13323-2. PMID: 41039561; PMCID: PMC12492853.

37. Saeed I., Hashmi M.U., Khalid M., Ramzan H., Ibrahim M., Baig M.F., Mansoor S.A., Asad Z., Abbas J., Pillai S. The Role of Artificial Intelligence in Heart Failure Diagnostics, Risk Prediction, and Therapeutic Strategies: A Comprehensive Review. Cureus. 2025 Jul 1;17(7):e87130. doi: 10.7759/cureus.87130. PMID: 40747166; PMCID: PMC12313163.

38. Azim Zadegan M., Aromaa E., Montonen T., Sahlström R., Eriksson P., Leinonen V. Smart Rings in Remote Monitoring at Home: Older Patients' Perceptions and Expectations. Health Expect. 2025 Oct;28(5):e70407. doi: 10.1111/hex.70407. PMID: 40888147; PMCID: PMC12399984.

39. Jordan S., Böttger S.J., Zinn S. The persuasiveness of different sources of information on the decision to vaccinate. A cross-sectional study in Germany during the pandemic at the turn of the year 2021/2022. PLoS One. 2025 Sep 26;20(9):e0333268. doi: 10.1371/journal.pone.0333268. PMID: 41004557; PMCID: PMC12469389.

40. Panagopoulos C., Menychtas A., Jahaj E., Vassiliou A.G., Gallos P., Dimopoulou I., Kotanidou A., Maglogiannis I. Intelligent Pervasive Monitoring Solution of COVID-19 Patients. Stud Health Technol Inform. 2022 Jun 29;295:570-573. doi: 10.3233/SHTI220792. PMID: 35773938.

41. Wali S., Guessi Margarido M., Shah A., Ware P., McDonald M., O'Sullivan M., Duero Posada J., Ross H., Seto E. Expanding Telemonitoring in a Virtual World: A Case Study of the Expansion of a Heart Failure Telemonitoring Program During the COVID-19 Pandemic. J Med Internet Res. 2021 Jan 22;23(1):e26165. doi: 10.2196/26165. PMID: 33444153; PMCID: PMC7837511.

42. Ianculescu M., Alexandru A., Paraschiv E.A. The Potential of the Remote Monitoring Digital Solutions to Sustain the Mental and Emotional Health of the Elderly during and Post COVID-19 Crisis in Romania. Healthcare (Basel). 2023 Feb 17;11(4):608. doi: 10.3390/healthcare11040608. PMID: 36833143; PMCID: PMC9957364.

43. Alharbi M.F., Senitan M., Mominkhan D., Smith S., ALOtaibi M., Siwek M., Ohanlon T., Alqablan F., Alqahtani S., Alabdulaali M.K.. Digital innovative healthcare during a pandemic and beyond: a showcase of the large-scale and integrated Saudi smart national health command centre.

BMJ Lead. 2025 Mar 24;9(1):83-87. doi: 10.1136/leader-2023-000890. PMID: 39025486; PMCID: PMC12038150.

44. Spreco A., Dahlström Ö., Nordvall D., Fagerström C., Blomqvist E., Gustafsson F., Andersson C., Sjödahl R., Eriksson O., Hinkula J., Schön T., Timpka T. Integrated Surveillance of Disparities in Vaccination Coverage and Morbidity during the COVID-19 Pandemic: A Cohort Study in Southeast Sweden. Vaccines (Basel). 2024 Jul 12;12(7):763. doi: 10.3390/vaccines12070763. PMID: 39066401; PMCID: PMC11281347.

45. Kurpas D., Petrazzuoli F., Shantsila E., Antonopoulou M., Christodorescu R., Korzh O., Kümler T., Kyriakou M., Neubeck L., Papakonstantinou P.E., Richter D., Semb A.G., Vargas M.F., Ferrini M. Implementation of prevention guidelines in primary healthcare: a scientific statement of the European Association of Preventive Cardiology of the ESC, the ESC Council for Cardiology Practice, the Association of Cardiovascular Nursing & Allied Professions of the ESC, WONCA Europe, and EURIPA. Eur J Prev Cardiol. 2025 Jul 17:zwaf384. doi: 10.1093/eurjpc/zwaf384. Epub ahead of print. PMID: 40673363.

46. Loureiro M.D., Jennings N., Lawrance E., Ferreira-Santos D., Neves A.L. Cool Solutions in Hot Times: The Case for Digital Health in Heatwave Action Plans. Online J Public Health Inform. 2025 Sep 5;17:e66361. doi: 10.2196/66361. PMID: 40911840; PMCID: PMC12415298.

47. Altschuck N., van Munster M., Stümpel J., Pedrosa D.J., Wellach I., Boebinger H., Geraedts M.; ParkProReakt Collaborator Group. Mixed-methods process evaluation of a proactive approach to healthcare in Parkinson's disease-ParkProReakt: a protocol of a hybrid efficacy-implementation study. BMJ Neurol Open. 2024 Dec 25;6(2):e000966. doi: 10.1136/bmjno-2024-000966. PMID: 39737345; PMCID: PMC11683930.

48. Contreras Sánchez S.E., Doubova S.V., Grajales Álvarez R., Dip Borunda A.K., Martínez Pineda W.J., Nuñez Cerrillo J.G., Silva Bravo F., Zalapa Velázquez R., Gutiérrez De la Barrera M., Leslie H.H. Design and evaluation of a digital health intervention with proactive follow-up by nurses to improve healthcare and outcomes for patients with breast cancer in Mexico: protocol for a randomised clinical trial. BMJ Open. 2023 Nov 6;13(11):e077322. doi: 10.1136/bmjopen-2023-077322. PMID: 37931967; PMCID: PMC10632859.

49. Normann B., Sivertsen M., Braaten T.B., Melberg H.O., Fikke H.K., Elvik M., Arntzen E.C. A Comprehensive and Structured Follow-Up for Persons With Multiple Sclerosis (CoreDISTparticipation) to Optimize Physical Functions, Health, and Employment: Protocol for a Prospective, Single-Blinded Randomized Controlled Trial and Health Economic Evaluation. JMIR Res Protoc. 2025 Oct 8;14:e74988. doi: 10.2196/74988. PMID: 41061251.

Научное электронное издание

Аксенова Елена Ивановна, **Турзин** Петр Степанович

ПРОАКТИВНЫЙ МОНИТОРИНГ ЗДОРОВЬЯ ПАЦИЕНТОВ С ПОМОЩЬЮ СОВРЕМЕННЫХ ЦИФРОВЫХ СЕРВИСОВ ЗА РУБЕЖОМ

Корректор В.С. Рожкова

Дизайнер-верстальщик А.В. Усанов

Объем данных 1,0 Мб

Дата подписания к использованию: 14.10.2026

URL: https://niioz.ru/moskovskaya-meditsina/izdaniya-nii/obzory/

ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ»,
115088, г. Москва, ул. Шарикоподшипниковская, д. 9
Тел.: +7 (495) 530-12-89
Электронная почта: niiozmm@zdrav.mos.ru

НИИ организации здравоохранения и медицинского менеджмента
Департамента здравоохранения Москвы

niioz.ru

Мероприятия Московской медицины

Канал НИИОЗММ в MAX

Сообщество НИИОЗММ в ВК

Группа НИИОЗММ в Одноклассниках

Канал НИИОЗММ в RuTube

МОСКВА
2026