

Оригинальная статья

УДК 61.614

doi:10.69541/NRIPH.2025.04.006

Управление данными в медицинской организации с использованием единого научно-клинического модуля

Алексей Олегович Евтифиев¹, Алина Борисовна Тимурзиева², Юрий Евгеньевич Абрамов³,
Алексей Геннадьевич Немков⁴, Денис Владимирович Копылов⁵,
Михаил Григорьевич Туляков⁶, Александр Борисович Зудин⁷

^{1, 5, 6}ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи» Минздрава России, 190013, г. Санкт-Петербург, Бронницкая ул., 9;

^{2, 7}ФГБНУ «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н. А. Семашко» Минобрнауки России, 105064, г. Москва, Российская Федерация;

^{3, 4}ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» Минздрава России, 127254, г. Москва, ул. Добролюбова, 11

¹alice060@mail.ru, <http://orcid.org/0009-0000-4332-6383>

²alinatimurzievaent@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0003-1817-3228>

³abramoffye@gmail.com; <http://orcid.org/0000-0002-1972-4581>

⁴alice060@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-6984-8881>

⁵alice060@mail.ru, <http://orcid.org/0009-0004-9512-0984>

⁶alice060@mail.ru, <http://orcid.org/0009-0003-5523-3493>

⁷zudin@nptemp.ru, <http://orcid.org/0000-0002-6966-5559>

Аннотация. Введение. Данная статья посвящена разработке специализированного интегрированного модуля для решения научно-практических задач в управлении данными в медицинской организации. **Цель исследования:** разработать информационно-аналитическую систему, которая объединяет клинические и научные разработки, предназначенные для врачей и научных работников для обеспечения доступности, преемственности знаний и повышения качества организации медицинской помощи и управления данными в медицинской организации. **Материалы и методы.** В ходе исследования на базе ФГБУ «Санкт-Петербургского научно-исследовательского института уха, горла, носа и речи Министерства здравоохранения Российской Федерации» были изучены клинические данные по профилю «Оториноларингология», также была использована «Клиническая информационная система» автоматизированной информационной системы города Москвы «Единая медицинская информационно-аналитическая система города Москвы». **Результаты и обсуждение.** В ходе проведенного исследования разработаны структура физического взаимодействия узлов информационно-аналитической системы Санкт-Петербургского научно-исследовательского института уха, горла, носа и речи Министерства здравоохранения Российской Федерации, а также сервисная интеграционная шина с базами интегрированных клинических и научных данных, позволяющая объединить и визуализировать данные в этом модуле. Представленный модуль позволяет непрерывно обновлять знания с учетом клинической и научной базы данных. В представленную базу интегрированы клинические случаи и результаты научных исследований, обновляющиеся в режиме реального времени. **Заключение.** Единый научно-клинический модуль для управления данными в медицинской организации может быть использован в различных направлениях клинической медицины и позволяет непрерывно обновлять теоретические знания в области науки и практики и применять их с целью обеспечения преемственности оказания медицинской помощи и подготовки специалистов в здравоохранении, а также автоматизации процессов в научно-клинической сфере.

Ключевые слова: специализированный интегрированный модуль; клинические и научные базы данных; информационно-аналитические системы в здравоохранении; качество организации медицинской помощи.

Для цитирования: Евтифиев А. О., Тимурзиева А. Б., Абрамов Ю. Е., Немков А. Г., Копылов Д. В., Туляков М. Г., Зудин А. Б. Управление данными в медицинской организации с использованием единого научно-клинического модуля // Бюллетень Национального научно-исследовательского института общественного здоровья имени Н. А. Семашко. 2025. № 4. С. 32—39. doi:10.69541/NRIPH.2025.04.006.

Data management in a medical organization using a single scientific and clinical module

Aleksej Olegovich Evtifiev¹, Alina Borisovna Timurzieva², Yuriy Evgen'evich Abramov³, Aleksey Gennad'evich Nemkov⁴, Denis Vladimirovich Kopylov⁵, Mixail Grigor'evich Tulyakov⁶, Aleksandr Borisovich Zudin⁷

^{1,5,6}Saint-Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech (the Ministry of Health), Moscow, Russian Federation;

^{2,7}N. A. Semashko National Research Institute of Public Health, 105064, Moscow, Russian Federation;

^{3,4}Central Research Institute for Healthcare Organization and Informatization of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation.

¹alice060@mail.ru, <http://orcid.org/0009-0000-4332-6383>

²alinatimurzievaent@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0003-1817-3228>

³abramoffye@gmail.com; <http://orcid.org/0000-0002-1972-4581>

⁴alice060@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-6984-8881>

⁵alice060@mail.ru, <http://orcid.org/0009-0004-9512-0984>

⁶alice060@mail.ru, <http://orcid.org/0009-0003-5523-3493>

⁷zudin@nptemp.ru, <http://orcid.org/0000-0002-6966-5559>

Abstract. Introduction. The article is devoted to the development of a specialized integrated module for solving scientific and practical tasks in data management in a medical organization. **The aim of the study:** to develop an information and analytical system that combines clinical and scientific developments intended for doctors and researchers to ensure accessibility, continuity of knowledge and improve the quality of medical care and data management in a medical organization. **Materials and methods.** During the study, clinical data on the profile of «Otolaryngology» were studied at the Federal State Budgetary Institution «St. Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech of the Ministry of Health of the Russian Federation», and the «Clinical Information System» of the automated information system of the city of Moscow «Unified Medical Information and Analytical System of the City of Moscow» was also used. **Results and discussion.** In the course of the conducted research, the structure of physical interaction of nodes of the information and analytical system of the St. Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech of the Ministry of Health of the Russian Federation, as well as a service integration bus with databases of integrated clinical and scientific data, allowing to combine and visualize data in this module, were developed. The developed module allows to continuously update knowledge taking into account the clinical and scientific database. The presented database integrates clinical cases and results of scientific research, updated in real time. **Conclusion.** A single scientific and clinical module for data management in a medical organization can be used in various areas of clinical medicine and allows to continuously update theoretical knowledge in the field of science and practice and apply them in order to ensure continuity of medical care and training of specialists in Healthcare, as well as automation of processes in the scientific and clinical sphere.

Key words: specialized integrated module; clinical and scientific databases; information and analytical systems in Healthcare; quality of medical care organization.

For citation: Evtifiev A. O., Timurzieva A. B., Abramov Yu. E., Nemkov A. G., Kopylov D. V., Tulyakov M. G., Zudin A. B. Data management in a medical organization using a single scientific and clinical module. *Bulletin of Semashko National Research Institute of Public Health*. 2025;(4):32–39. (In Russ.). doi:10.69541/NRIPH.2025.04.006.

Введение

В соответствии с Распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 декабря 2012 г. № 2580-р, утверждена Стратегия развития медицинской науки в Российской Федерации на период до 2025 г. Целью Стратегии является развитие медицинской науки, направленное на создание высокотехнологичных инновационных продуктов, обеспечивающих на основе трансфера инновационных технологий в практическое здравоохранение сохранение и укрепление здоровья населения. Стратегией определены приоритетные направления развития медицинской науки в Российской Федерации.

Современная медицина представляет собой сложную систему знаний, методов диагностики и лечения, основанную на научных исследованиях и достижениях, которые непрерывно обновляются [1]. В этой статье мы рассмотрим понятие медицинской научной базы, её роль в развитии медицины и важность для практического здравоохранения. Медицинская научная база — это совокупность знаний, полученных в результате научных исследований, клинических испытаний и наблюдений за пациентами. Она включает в себя данные о механизмах заболеваний, методах их диагностики, лечения и профилактики. Научная база также охватывает результаты фундаментальных исследований в обла-

сти биологии, химии, физики и других наук о жизни, применяемых в медицине. Помимо приобретения знаний, важна их преемственность и передача от более старших коллег — младшим. Врачам необходимо постоянно совершенствоваться и использовать новые данные в работе, так как знания быстро устаревают. При лечении пациента врач использует как практические навыки, так и теоретическую основу, которая базируется на научных данных. Восстребованным становится обучение будущих врачей эффективному использованию информации [2]. Практическому здравоохранению основывается на применении научных знаний и технологий в повседневной работе врачей. Врач является основным звеном в практической медицине, а исследователь в области биомедицины — в научных исследованиях. При этом обе стороны играют важную роль в развитии медицины. Научные исследования позволяют получить надежные знания, в то время как клиническая практика подразумевает, что они будут использоваться во благо пациента; эти два направления тесно связаны между собой [3]. Врачи используют научные данные для постановки диагноза, выбора метода лечения и оценки эффективности терапии. Медицинская научная база помогает обучать будущих специалистов. Научные сотрудники, которые обучаются на базе научно-исследовательского института, изучают последние достижения науки, что-

бы быть готовыми к работе в условиях быстро меняющейся медицинской среды. Постоянное обновление знаний позволяет врачам оставаться компетентными и эффективными в своей профессии [4].

Современный научный поиск, безусловно, должен базироваться на принципах доказательной медицины, что предполагает работу с большим объемом медицинских данных. Большинство врачей тратят значительное количество времени на чтение, обзор, оценку, обновление или написание клинических практических рекомендаций. В результате мы осознаем необходимость создания этих рекомендаций, «основанных на доказательствах». Таким образом, мы пытаемся усовершенствовать общую практику медицинской науки [5,6]. Для накопления знаний относительно методов лечения с высоким уровнем доказательной базы проводятся клинические исследования. Особую роль они играют в условиях текущих вызовов в сфере здравоохранения [7]. Соответственно, необходимо накапливать подобные знания и разрабатывать платформы для их постоянного обновления и использования клиницистами. Поскольку написание систематических обзоров при проведении клинических испытаний является сложной задачей, одним из возможных решений является разработка баз данных, которые непрерывно пополняются новыми их массивами и параллельно обновляются. Они могут быть полезны не только ученым, но и врачам при оказании медицинской помощи [8]. Так, описано создание единого агрегатора рецензируемых научных медицинских журналов, что может быть полезно в решении таких задач как информационное продвижение и повышение значимости российских клинических исследований и рейтинга русскоязычных изданий, а также в разработке общих стандартов оформления научных публикаций. При этом могут быть внедрены инновационные технологии обмена информацией в российском научном сообществе и интегрированы в мировую практику [9].

Часть медицинских данных представлены на бумажных носителях в медицинских организациях, при этом развивается процесс цифровизации, при котором они интегрируются в электронный ресурс. Объединение медицинских баз данных в информационных системах является важным при оказании медицинской помощи [10].

В связи с изложенным выше, нами была поставлена **цель исследования**: разработать информационно-аналитическую систему, позволяющую объединить инновационные клинические и научные данные, которые служат вспомогательным инструментом как для практикующих специалистов, так и для научных сотрудников.

Материалы и методы

Для достижения поставленной выше цели, была выбрана основа (свободный фреймворк) для веб-приложений на языке программирования Python. Его можно использовать при работе в междисциплинарных командах, где участники могут иметь разный уровень технической подготовки. Python

обладает обширной коллекцией библиотек, специально разработанных для научных вычислений и анализа данных. Электронный ресурс разработан на базе ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБУ «СПБ НИИ ЛОР» Минздрава России), принимая во внимание широкую распространенность заболеваний уха, горла и носа, а также терапевтическую и хирургическую направленность специальности, что позволяет разработать универсальный мультидисциплинарный подход по использованию системы в едином цифровом контуре. В 2022 году ФГБУ «СПБ НИИ ЛОР» Минздрава России было принято решение о смене МИС (медицинской информационной системы). При этом в ранее существовавшей медицинской информационной системе хранились сведения об оказании медицинской помощи в 1 321 987 уникальных случаев, включая протоколы медицинских исследований и ссылки на удаленный архив для хранения медицинских изображений компьютерной и магнитно-резонансной томографии. В ходе исследования протестирована новая медицинская информационная система «Клиническая информационная система» единой медицинской информационно-аналитической системы (КИС ЕМИАС), которая была внедрена в 2024 году, с предоставлением доступа к базе данных для формирования аналитических отчетов для медицинских специалистов. В базу входят данные клинических случаев и результаты научных исследований, которые непрерывно обновляются. Выбор научной базы — это многоэтапный процесс, включающий оценку множества аспектов, начиная от соответствия оборудования и квалификации персонала до наличия финансирования и правовой поддержки. Успешный выбор научной базы обеспечит благоприятные условия для проведения качественных исследований и повысит шансы на достижение значимых результатов. В процессе поиска были проработаны различные решения PubMed, Cochrane Library, ClinicalTrials.gov, однако в основном они являются иностранным программным обеспечением, что противоречит стратегии, направленной на снижение зависимости от зарубежных технологий и повышение уровня информационной безопасности. Иногда иностранные продукты не полностью соответствуют российским стандартам и нормам, что требует доработки или полной замены, что, в свою очередь, потребует дополнительных финансовых затрат.

В текущий момент разрабатывается модуль интеграции научной базы с использованием технологии на базе искусственного интеллекта. Аппаратной платформой был выбран ПАК на основе отечественного специализированного серверного оборудования Delta Computers. Это первая российская модульная платформа, созданная для задач искусственного интеллекта, машинного обучения, научного моделирования и 3D VDI инфраструктуры (англ. Virtual Desktop Infrastructure) — технология виртуализации рабочих мест на удаленном сервере, состо-

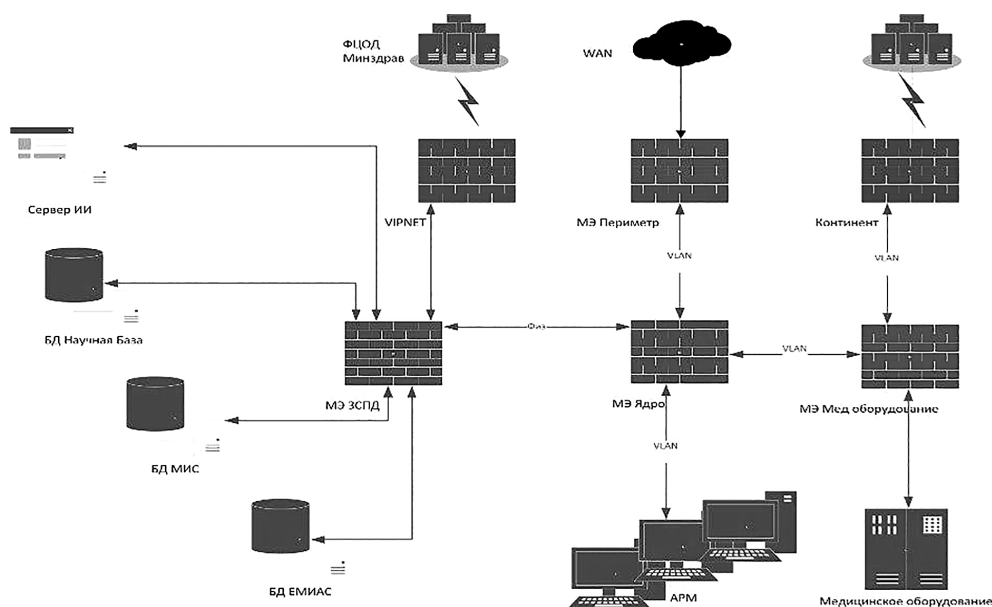


Рис. 1. Изображение структуры физического взаимодействия узлов системы СПб НИИ ЛОР внутри организации, разграниченных по сегментам обмена данными

ящая из 3 основных компонентов: гипервизора, виртуальных машин и виртуальных рабочих столов. Для работы искусственного интеллекта используется современные специализированные видеоускорители.

В качестве гипервизора была выбрана платформа ROSA Virtualization (платформа виртуализации серверов и рабочих мест корпоративного уровня). Графический интерфейс на русском языке базируется на проверенной временем «ядерной» виртуализации KVM (англ. Kernel-based Virtual Machine, виртуальной машине на основе ядра), представляющей собой технологию аппаратной виртуализации на базе ядра Linux. Данная система полностью отвечает требованиям по безопасности по четвертому уровню доверия ФСТЭК России (Федеральная служба по техническому и экспортному контролю).

Результаты

В результате разработки электронного интегрированного ресурса, объединяющего данные научных исследований с использованием методов доказательной медицины и клинической практики, получена новая информационно-аналитическая система, позволяющая объединить эти базы. В первую очередь при разработке данного решения основной акцент был сделан на различные аналитические отчеты, которые представляют собой документы, содержащие систематизированные данные и выводы, основанные на результатах клинических исследований, статистического анализа, эффективности лечения, качества оказания медицинской помощи и прочих аспектах деятельности медицинской организации. Эти отчеты помогают принимать обоснованные управленческие решения, улучшать качество медицинской помощи и повышать эффективность использования ресурсов.

Объединенная база научных и клинических данных позволяет научным сотрудникам и практикующим

врачам понять потребность в разработке новых методов лечения, основанную на клинической практике.

Решение имеет тесную интеграцию с новой медицинской информационной системой. Главным преимуществом КИС ЕМИАС для реализации проекта является наполненность структурированными медицинскими данными, которые, в свою очередь, позволяют более детально строить гипотезы и производить анализ данных. Система построена таким образом, что есть возможность реализовать преемственность данных. При этом система регулярно обновляется с учетом практического опыта, в том числе основанного на инновационных научных данных. Строение данной системы представлено на рисунках 1 и 2.

На рисунке 1 представлена в общем виде схема взаимодействия различных звеньев разработанной системы по обмену данными внутри научно-исследовательского института. На данном рисунке продемонстрированы следующие единицы: ФЦОД Минздрав — Федеральный центр обработки данных Минздрава России; WAN — Wide Area Network — глобальная компьютерная сеть; БД — База данных; БД Научная база — архив научных данных; БД ЕМИАС — База данных «Единая медицинская информационно-аналитическая система»; МЭ ЗСПД — межсетевой экран, защищенная сеть передачи данных; АРМ — автоматизированное рабочее место; МЭ Ядро — это межсетевой экран, главная задача МЭ — это фильтрация трафика между зонами сети, которая используется для разграничения прав доступа в сеть, защиты от сканирования сети компании, проведения сетевых атак; МЭ Периметр — аппаратно-программный комплекс, который позволяет обеспечить надежную защиту сетей средних и крупных интернет-провайдеров и дата-центров от DDoS-атак; Континент — элемент защищенной сети, аппаратно-программный комплекс шифрования,

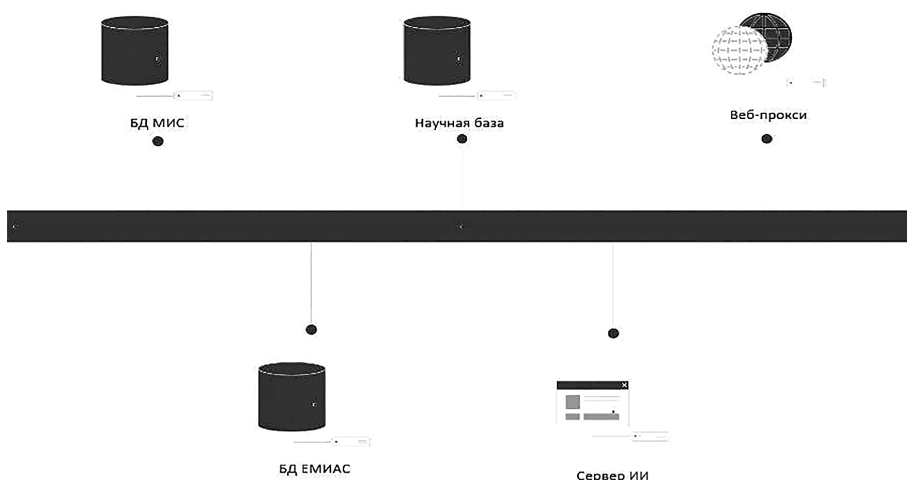


Рис. 2. Изображение сервисной интеграционной шины вместе с подключенными базами данных и приложениями, выполняющей функции маршрутизации сообщений, преобразования данных и управления связями.

представляющий собой криптографический шлюз для формирования виртуальных сегментов сетей повышенного уровня безопасности в соответствии с требованиями стандартов ГОСТ 34.12—2018 «Информационная технология. Криптографическая защита информации. Блочные шифры» и ГОСТ 34.13—2018 «Информационная технология. Криптографическая защита информации. Режимы работы блочных шифров»; Сервер ИИ — критические элементы конструкции сервера ИИ включают процессоры, ускорители, ввод-вывод и сетевое взаимодействие; VLAN — Virtual Local Area Network — виртуальная локальная компьютерная сеть; VIPNET — программный комплекс для создания защищенных виртуальных частных сетей, представляет собой программный комплекс, включающий в себя несколько модулей и инструментов. Основным является клиентская часть Vipnet Client, которая устанавливается на компьютер пользователей. Этот модуль обеспечивает шифрование данных и контроль доступа, тем самым защищая информацию от несанкционированного доступа. Кроме клиентской части, есть серверная инфраструктура Vipnet, включающая в себя управление ключами шифрования, аутентификацию и другие механизмы безопасности; Веб-прокси — это сервер-посредник между пользователем и интернет-ресурсом.

Принимая во внимание принцип «всё в одном», не требуется доступа к сторонним ресурсам, установка произведена в закрытом контуре.

На рисунке 2 изображено строение сервисной интеграционной шины с базами данных.

Обсуждение

Как показано на рисунках 1 и 2, разработанная система содержит в себе замкнутую защищенную сеть интегрированных научных и клинических баз данных. Как мы знаем, современная система здравоохранения нуждается в совершенствовании с позиций повышения качества оказания медицинской помощи [11], при этом в настоящее время в секторе здравоохранения активно применяются Интернет

вещей (IoT), искусственный интеллект (AI) и блокчейн-технологии, что позволяет обеспечить развитие персонализированного здравоохранения [12]. В работе может быть полезно использование баз знаний с открытым доступом и систем поддержки принятия решений. В данном случае важно взаимодействие работников здравоохранения с компьютерными системами, которые могут непрерывно совершенствоваться [13]. Непрерывное обучение врачей позволяет повысить качество оказания медицинской помощи пациентам [14]. Таким образом, использование описанной выше системы позволяет решить данные задачи. На сегодня

шний день одной из основных трудностей является проблема совместимости данных из разных источников. Различные научные группы могут использовать разные форматы хранения данных, различные термины и классификации. Пандемия COVID-19 стимулировала развитие информационных систем для управления медицинской информацией и знаниями. По-видимому, целесообразно создать единую структуру информационной системы здравоохранения для объединения данных, систем и устройств с целью повышения совместимости и управления медицинской информацией и знаниями [15]. Поскольку приведение нормативно-правовых документов в систему здравоохранения требует разработки новых подходов в стандартизации [16], то для успешного объединения баз данных также необходимо разработать стандарты, обеспечивающие унификацию данных.

Учитывая современный мировой опыт научных исследований в области клинических специальностей и объем анализируемого материала, формирование научного поиска на основе имеющихся бумажных медицинских документов не представляется возможным.

Соответственно, разработанная технология представленного IT-решения с наличием интеграции научных данных с реальными клиническими случаями, позволяет достичь данной цели. Централизованная система хранения и обработки данных должна сократить затраты на ведение бумажных документов, уменьшить количество ошибок и ускорить процесс обмена информацией. Так, стремительное развитие искусственного интеллекта (ИИ) может произвести революцию в здравоохранении, интегрировав его в клиническую практику. Положительным моментом как раз и является то, что работники системы здравоохранения могут использовать данный ресурс для предоставления необходимых знаний и инструментов сотрудникам. Интеграция ИИ в здравоохранение обладает высоким потенциалом для улучшения диагностики заболеваний, выбора предпочтительного метода лечения и

проведения клинических исследований. В данном случае могут применяться большие наборы данных, которые превосходят человеческие возможности. Использование ИИ в медицине может быть полезным в персонализированной медицине, оптимизации дозировки лекарств, управлении здоровьем населения, обучении пациентов и влиянии на взаимодействие между пациентом и врачом. Из сложных моментов следует отметить, что развитие ИИ должно сопровождаться защитой и безопасностью данных, а также необходимостью мониторинга человеком для выбора наиболее предпочтительных схем диагностики, лечения и выполнения других задач в здравоохранении [17].

Для повышения эффективности лечения важно интегрировать научные данные с реальными клиническими случаями. Как известно, RWD (real-world data)— данные клинической практики, которые представляют собой информацию об оказании медицинской помощи из рандомизированных клинических исследований [18]. При накоплении большого количества подобных данных могут быть использованы информационные системы для их анализа, передачи, использования сотрудниками медицинской организации для повышения качества оказания медицинской помощи. Систематические обзоры и мета-анализы представляют результаты путем объединения и анализа данных из различных исследований, проведенных по схожим темам исследований [19]. Хранение данных мирового опыта в информационной системе может быть полезно каждому специалисту, данные знания должны быть открыты для всех ученых и врачей. Современные медицинские информационные системы позволяют врачам получать актуальные рекомендации прямо во время работы с пациентами, опираясь на новейшие научные источники.

Так, например, учитывая, что опухолевые заболевания приобрели широкую распространенность [20], важны мероприятия, реализуемые в процессе диспансеризации для раннего выявления опухолевых заболеваний [21]; для мониторинга этих данных, в том числе, распространенности, заболеваемости, смертности от опухолевых заболеваний, а также о диспансеризации и возможных мерах по соблюдению сроков, а также расчету эффективности в здравоохранении как в научном, так и практическом смысле, могут быть использованы информационные системы, так как они позволяют оценивать огромный массив данных за короткий промежуток времени. Помимо перечисленного выше, применяются мобильные приложения для оценки удовлетворенности пациентов с использованием дистанционных профилактических технологий, также проводится практическое внедрение технологий дистанционного наблюдения за состоянием здоровья пациентов в повседневную деятельность медицинских работников по профилактике и контролю заболеваний, что должно сопровождаться цифровой грамотностью пациентов и медицинских работников [22].

Использование интегрированных информационных технологий с включением больших баз данных

в клинической и профилактической медицине относится к одному из важных направлений современного развития сферы здравоохранения и общественного здоровья. Базы данных могут быть использованы в биоинформатике, биомедицине, системной биологии, изучении прогностических показателей в различных областях медицины, определении референсных значений лабораторных показателей с учетом популяционных особенностей и параметров взаимодействия различных сфер жизни. На сегодняшний день необходима систематизация данных в здравоохранении, которые хранятся в различных организациях.

Несмотря на то, что в большинстве организаций используется электронный документооборот, в том числе, амбулаторных карт и историй болезни пациентов, отсутствует единый системный подход к их использованию на практике в одной базе данных. Обобщение, систематизация, интегрированность этих данных относятся к задачам, которые стоят перед специалистами в сфере здравоохранения [23]. При использовании интегрированных информационных систем представляется возможным формировать автоматически отчеты о научной и клинической деятельности.

Разработанная сервисная шина представляет собой интеграционное программное обеспечение, которое обеспечивает централизованный и унифицированный обмен сообщениями, ориентированный на события между различными информационными системами, следуя принципам сервис-ориентированной архитектуры. Подобная система позволяет аккумулировать, интегрировать и постоянно обновлять все данные относительно диагностики и лечения различных заболеваний, что способствует непрерывному образованию работников системы здравоохранения, научно-исследовательских организаций, а также повышению качества оказания медицинской помощи и управления данными в медицинских организациях.

Заключение. Резюмируя сказанное выше, следует отметить важность разработки единого цифрового контура постоянно обновляющейся платформы, позволяющей объединить данные практической медицины и научных исследований для обеспечения актуальной информацией как врачей, так и научных работников с целью повышения качества образования и управления данными в сфере здравоохранения, что способствует достижению целей научно-технологического развития страны в данных направлениях.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Mahara G, Tian C, Xu X, Wang W. Revolutionising Health care: Exploring the latest advances in medical sciences. *J Glob Health*. 2023;13:03042. DOI: 10.7189/jogh.13.03042
2. DeFranco DB, Sowa G. The importance of basic science and research training for the next generation of physicians and physician scientists. *Mol Endocrinol*. 2014;28(12):1919—21. DOI: 10.1210/me.2014—1343
3. Kovač Z. The Physician Versus the Scientist. An essay on differences between the medical practitioner and the biomedical researcher in their professional aims, methods, conceptual reasoning and mission. *Psychiatr Danub*. 2019;31(1):70—74.

4. O'Brien BC, Collins S, Haddock LM, Sani S, Rivera JA. More Than Maintaining Competence: A Qualitative Study of How Physicians Conceptualize and Engage in Lifelong Learning. *Perspect Med Educ.* 2024;13(1):380—391. DOI: 10.5334/pme.1327
5. Embree J. Writing clinical guidelines with evidence-based medicine. *Can J Infect Dis.* 2000;11(6):289—90. DOI: 10.1155/2000/525071
6. Patwardhan B, Wieland LS, Aginam O, Chuthaputti A, Ghelman R, Ghods R, Soon GC, Matsabisa MG, Seifert G, Tu'itahi S, Chol KS, Kuruvilla S. Evidence-based Traditional Medicine for Transforming Global Health and Well-being. *Natl Med J India.* 2023;36(6):345—350. DOI: 10.25259/NMJL_825_2023
7. Kandi V, Vadakedath S. Clinical Trials and Clinical Research: A Comprehensive Review. *Cureus.* 2023;15(2):e35077. DOI: 10.7759/cureus.35077
8. Boesen K, Hemkens LG, Janiaud P, Hirt J. Publicly available continuously updated topic specific databases of randomised clinical trials: A scoping review. medRxiv [Preprint]. 2024;2024.11.18.24317477. DOI: 10.1101/2024.11.18.24317477
9. Родионова Ю. В., Демко В. В., Шепель Р. Н., Драпкина О. М. Будущее российской науки — экосистема для единого доступа к информационно-аналитическим, образовательным, экспертным, технологическим и другим ресурсам. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика.* 2022;21(3):3231.
10. Hosseini M, Meade J, Schnitzius J, Dixon BE. Consolidating CCDs from multiple data sources: a modular approach. *J Am Med Inform Assoc.* 2016;23(2):317—23. DOI: 10.1093/jamia/ocv084
11. Kruk ME, Gage AD, Arsenault C, Jordan K, Leslie HH, Roder-De-Wan S, Adeyi O, Barker P, Daelmans B, Doubova SV, English M, García-Elorrio E, Guanais F, Gureje O, Hirschhorn LR, Jiang L, Kelley E, Lemango ET, Liljestrand J, Malata A, Marchant T, Matsoso MP, Meara JG, Mohanan M, Ndiaye Y, Norheim OF, Reddy KS, Rowe AK, Salomon JA, Thapa G, Twum-Danso NAY, Pate M. High-quality health systems in the Sustainable Development Goals era: time for a revolution. *Lancet Glob Health.* 2018;6(11):e1196-e1252. DOI:10.1016/S2214-109X(18)30386—3
12. Junaid SB, Imam AA, Balogun AO, De Silva LC, Surakat YA, Kumar G, Abdulkarim M, Shuaibu AN, Garba A, Sahalu Y, Mohammed A, Mohammed TY, Abdulkadir BA, Abba AA, Kakumi NAI, Mahamad S. Recent Advancements in Emerging Technologies for Healthcare Management Systems: A Survey. *Healthcare (Basel).* 2022;10(10):1940. DOI: 10.3390/healthcare10101940
13. Müller L, Gangadharaiah R, Klein SC, Perry J, Bernstein G, Nurkse D, Wailes D, Graham R, El-Kareh R, Mehta S, Vinterbo SA, Aronoff-Spencer E. An open access medical knowledge base for community driven diagnostic decision support system development. *BMC Med Inform Decis Mak.* 2019;19(1):93. DOI: 10.1186/s12911-019-0804-1
14. O'Brien BC, Collins S, Haddock LM, Sani S, Rivera JA. More Than Maintaining Competence: A Qualitative Study of How Physicians Conceptualize and Engage in Lifelong Learning. *Perspect Med Educ.* 2024;13(1):380—391. DOI:10.5334/pme.1327
15. He, W., Zhang, J. Z., Wu, H., Li, W., & Shetty, S. A unified health information system framework for connecting data, people, devices, and systems. *J. of Glob. Information Manag.* 2022;30(11):1—19, Article 39. DOI:10.4018/JGIM.305239
16. Тимурзиева А. Б., Линденбратен А. Л. Стандартизация в системе здравоохранения и взаимодействие участников лечебно-диагностического процесса (обзор литературы). *Здравоохран. Рос. Федерации.* 2024;68(2):95—101.
17. Alowais SA, Alghamdi SS, Alsuhbany N, Alqahtani T, Alshaya AI, Almohareb SN, Aldairem A, Alrashed M, Bin Saleh K, Badreldin HA, Al Yami MS, Al Harbi S, Albekairy AM. Revolutionizing healthcare: the role of artificial intelligence in clinical practice. *BMC Med Educ.* 2023;23(1):689. DOI:10.1186/s12909-023-04698-z
18. Lee YS, Lee YJ, Ha IH. Real-world data analysis on effectiveness of integrative therapies: A practical guide to study design and data analysis using healthcare databases. *Integr Med Res.* 2023;12(4):101000. DOI: 10.1016/j.imr.2023.101000
19. Ahn E, Kang H. Introduction to systematic review and meta-analysis. *Korean J Anesthesiol.* 2018;71(2):103—112. DOI: 10.4097/kjae.2018.71.2.103
20. Каприн А. Д., Старинский В. В., Шахзадова А. О. Злокачественные новообразования в России в 2023 году (заболеваемость и смертность). Москва: МНИОИ им. П. А. Герцена — филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, 2024. 276 с.
21. Игнатьева В. И., Концевая А. В., Калинина А. М., Дроздова Л. Ю., Муканеева Д. К., Драпкина О. М. Социально-экономическая эффективность мероприятий по раннему выявлению онкологических заболеваний при диспансеризации. *Профилактикт. мед.* 2024;27(1):36-44.
22. Куликова М. С., Калинина А. М., Концевая А. В., Драпкина О. М. Дистанционный контроль процесса снижения избыточной массы тела с помощью мобильного приложения «Доктор ПМ»: мнение пациентов и медицинских работников. *Профилактикт. мед.* 2022;25(10):35-43. DOI: 10.17116/profmed2022510135
23. Орлова Н. В., Горбунов К. С. Большие базы данных в здравоохранении — возможности и перспективы. *Медицинский алфавит.* 2022; (25): 8—11.

REFERENCES

1. Mahara G, Tian C, Xu X, Wang W. Revolutionising Health care: Exploring the latest advances in medical sciences. *J Glob Health.* 2023;13:03042. DOI: 10.7189/jogh.13.03042
2. DeFranco DB, Sowa G. The importance of basic science and research training for the next generation of physicians and physician scientists. *Mol Endocrinol.* 2014;28(12):1919—21. DOI: 10.1210/me.2014—1343
3. Kovač Z. The Physician Versus the Scientist. An essay on differences between the medical practitioner and the biomedical researcher in their professional aims, methods, conceptual reasoning and mission. *Psychiatr Danub = Psychiatria Danubina.* 2019;31(1):70—74.
4. O'Brien BC, Collins S, Haddock LM, Sani S, Rivera JA. More Than Maintaining Competence: A Qualitative Study of How Physicians Conceptualize and Engage in Lifelong Learning. *Perspect Med Educ.* 2024;13(1):380—391. DOI: 10.5334/pme.1327
5. Embree J. Writing clinical guidelines with evidence-based medicine. *Can J Infect Dis.* 2000;11(6):289—90. DOI: 10.1155/2000/525071
6. Patwardhan B, Wieland LS, Aginam O, Chuthaputti A, Ghelman R, Ghods R, Soon GC, Matsabisa MG, Seifert G, Tu'itahi S, Chol KS, Kuruvilla S. Evidence-based Traditional Medicine for Transforming Global Health and Well-being. *Natl Med J India.* 2023;36(6):345—350. DOI: 10.25259/NMJL_825_2023
7. Kandi V, Vadakedath S. Clinical Trials and Clinical Research: A Comprehensive Review. *Cureus.* 2023;15(2): e35077. DOI: 10.7759/cureus.35077
8. Boesen K, Hemkens LG, Janiaud P, Hirt J. Publicly available continuously updated topic specific databases of randomised clinical trials: A scoping review. medRxiv [Preprint]. 2024;2024.11.18.24317477. DOI: 10.1101/2024.11.18.24317477
9. Rodionova Yu. V., Demko V. V., Shepel R. N., Drapkina O. M. The future of Russian science is an ecosystem for unified access to information, analytical, educational, expert, technological and other resources. *Cardiovascular therapy and prevention. [Kardiovaskulyarnaya terapiya i Profilaktika].* 2022;21(3):3231 (in Russian). DOI:10.15829/1728-8800-2022-3231
10. Hosseini M, Meade J, Schnitzius J, Dixon BE. Consolidating CCDs from multiple data sources: a modular approach. *J Am Med Inform Assoc.* 2016;23(2):317—23. DOI: 10.1093/jamia/ocv084
11. Kruk ME, Gage AD, Arsenault C, Jordan K, Leslie HH, Roder-De-Wan S, Adeyi O, Barker P, Daelmans B, Doubova SV, English M, García-Elorrio E, Guanais F, Gureje O, Hirschhorn LR, Jiang L, Kelley E, Lemango ET, Liljestrand J, Malata A, Marchant T, Matsoso MP, Meara JG, Mohanan M, Ndiaye Y, Norheim OF, Reddy KS, Rowe AK, Salomon JA, Thapa G, Twum-Danso NAY, Pate M. High-quality health systems in the Sustainable Development Goals era: time for a revolution. *Lancet Glob Health.* 2018;6(11):e1196-e1252. DOI:10.1016/S2214-109X(18)30386—3
12. Junaid SB, Imam AA, Balogun AO, De Silva LC, Surakat YA, Kumar G, Abdulkarim M, Shuaibu AN, Garba A, Sahalu Y, Mohammed A, Mohammed TY, Abdulkadir BA, Abba AA, Kakumi NAI, Mahamad S. Recent Advancements in Emerging Technologies for Healthcare Management Systems: A Survey. *Healthcare (Basel).* 2022;10(10):1940. DOI: 10.3390/healthcare10101940
13. Müller L, Gangadharaiah R, Klein SC, Perry J, Bernstein G, Nurkse D, Wailes D, Graham R, El-Kareh R, Mehta S, Vinterbo SA, Aronoff-Spencer E. An open access medical knowledge base for community driven diagnostic decision support system development. *BMC Med Inform Decis Mak.* 2019;19(1):93. DOI:10.1186/s12911-019-0804-1
14. O'Brien BC, Collins S, Haddock LM, Sani S, Rivera JA. More Than Maintaining Competence: A Qualitative Study of How Physicians Conceptualize and Engage in Lifelong Learning. *Perspect Med Educ.* 2024;13(1):380—391. DOI: 10.5334/pme.1327

15. He, W., Zhang, J. Z., Wu, H., Li, W., & Shetty, S. A unified health information system framework for connecting data, people, devices, and systems. *J. of Glob. Information Manag.* 2022; 30(11), 1—19, Article 39. DOI:10.4018/JGIM.305239
16. Timurzieva A.B., Lindenbraten A. L. Standardization in the health care system and interaction of participants during therapeutical and diagnostic process (literature review). *Healthcare of the Russian Federation [Zdravoohranenie Rossijskoj Federacii]*. 2024;68(2):95—101. (In Russian). DOI:10.47470/0044-197X-2024-68-2-95-101
17. Alowais SA, Alghamdi SS, Alsuhbany N, Alqahtani T, Alshaya AI, Almohareb SN, Aldairem A, Alrashed M, Bin Saleh K, Badreldin HA, Al Yami MS, Al Harbi S, Albekairy AM. Revolutionizing healthcare: the role of artificial intelligence in clinical practice. *BMC Med Educ.* 2023;23(1):689. DOI:10.1186/s12909-023-04698-z
18. Lee YS, Lee YJ, Ha IH. Real-world data analysis on effectiveness of integrative therapies: A practical guide to study design and data analysis using healthcare databases. *Integr Med Res.* 2023;12(4):101000. DOI: 10.1016/j.imr.2023.101000
19. Ahn E, Kang H. Introduction to systematic review and meta-analysis. *Korean J Anesthesiol.* 2018;71(2):103—112. DOI:10.4097/kjae.2018.71.2.103
20. Kaprin A. D., Starinsky V. V., Shakhzadova A. O. Malignant neoplasms in Russia in 2023 (incidence and mortality). Moscow: P. A. Herzen Moscow Oncology Research Institute — department of the National Medical Research Center of Radiology of the Ministry of Health of the Russian Federation, 2024. 276 p. [In Russian].
21. Ignatyeva V. I., Kontsevaya A. V., Kalinina A. M., Drozdova L. Yu., Mukaneeva D. K., Drapkina O. M. Socio-economic efficiency of measures for early detection of oncological diseases during medical examination. *Preventive medicine [Profilakticheskaya medicina]*. 2024;27(1):36 44. (In Russian).
22. Kulikova M. S., Kalinina A. M., Kontsevaya A. V., Drapkina O. M. Remote monitoring of the process of reducing excess body weight using the mobile application «Doctor PM»: the opinion of patients and health workers. *Preventive medicine [Profilakticheskaya medicina]*. 2022;25(10):35 43. (In Russian). DOI: 10.17116/profmed20222510135
23. Orlova N. V., Gorbunov K. S. Large databases in healthcare — possibilities and prospects. *Medical alphabet [Medicinskij alfavit]*. 2022; (25): 8—11. (In Russian). DOI:10.33667/20785631202225811

Вклад авторов: все авторы внесли равнозначный вклад в написание статьи.

Конфликт интересов отсутствует.

Финансирование исследования отсутствует

Contribution of the authors: All authors have equal contribution to the manuscript writing.

There is **no conflict of interest**.

There is **no funding** for this Research.

Статья поступила в редакцию 04.07.2025; одобрена после рецензирования 03.09.2025; принята к публикации 20.11.2025.

The article was submitted 04.07.2025; approved after reviewing 03.09.2025; accepted for publication 20.11.2025.