

**ОБЩЕСТВЕННОЕ ЗДОРОВЬЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, СОЦИОЛОГИЯ И ИСТОРИЯ МЕДИЦИНЫ/PUBLIC HEALTH AND HEALTHCARE ORGANIZATION, SOCIOLOGY AND HISTORY OF MEDICINE**DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2026.168.121> EDN: OYLQUR**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕТА ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ В СИСТЕМЕ ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ**

Научная статья

Суслин С.А.<sup>1,\*</sup>, Каракозов И.Ю.<sup>2</sup>, Колсанова О.А.<sup>3</sup>, Муслимов В.И.<sup>4</sup>, Петрова Н.В.<sup>5</sup>, Зинатуллина Д.С.<sup>6</sup>, Рыскин С.Л.<sup>7</sup><sup>1</sup> ORCID : 0000-0003-2277-216X;<sup>2</sup> ORCID : 0009-0000-2598-4008;<sup>3</sup> ORCID : 0000-0002-0301-6310;<sup>4</sup> ORCID : 0009-0006-1954-2012;<sup>5</sup> ORCID : 0009-0008-4272-1697;<sup>6</sup> ORCID : 0000-0001-4048-4674;<sup>7</sup> ORCID : 0009-0009-9897-7074;<sup>1, 2, 6</sup> Самарский государственный медицинский университет, Самара, Российская Федерация<sup>1</sup> Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины, Москва, Российская Федерация<sup>3</sup> Клиника красоты и здоровья «Нью Лайф», Самара, Российская Федерация<sup>4</sup> Многопрофильный медицинский центр ООО «Леда МЦ», Москва, Российская Федерация<sup>5</sup> Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова, Москва, Российская Федерация<sup>7</sup> ООО «Клиника научной медицины», Москва, Российская Федерация

\* Корреспондирующий автор (sasuslin[at]mail.ru)

Предложена: 05.04.2026; Принята: 30.04.2026; Опубликовано: 17.06.2026

**Аннотация**

Введение. Организация учета и мониторинга инфекционных заболеваний является одним из ключевых направлений совершенствования системы общественного здравоохранения в Российской Федерации. Цифровая трансформация обладает значительным потенциалом для повышения качества и оперативности сбора, обработки и анализа информации об инфекционных болезнях. Цель: провести анализ современных организационных подходов к учету и мониторингу инфекционных заболеваний в Российской Федерации. Материалы и методы. Научной базой исследования послужили публикации отечественных и зарубежных специалистов в области организации здравоохранения и цифровой эпидемиологии, данные о функционировании программных решений в системе учета инфекционных заболеваний за период 2020–2025 гг., цифровой трансформации здравоохранения и учету инфекционной патологии. Использованы аналитический метод, метод контент-анализа информации, сравнительный анализ организационных моделей учета инфекционной заболеваемости, а также методы систематизации и обобщения научных данных. Результаты и обсуждение. Организация учета инфекционных заболеваний является неотъемлемой частью системы общественного здравоохранения, обеспечивающей информационную основу для принятия управленческих решений на всех уровнях. Система учета инфекционных болезней на территории Российской Федерации представляет собой комплекс подсистем, включающий сбор, архивирование и передачу информации, ее обработку и анализ, а также подготовку информационно-аналитических материалов для планирования профилактических и противоэпидемических мероприятий. Внедрение цифровых платформ учета инфекционных заболеваний создает возможности для сокращения временного интервала между выявлением случая заболевания и принятием управленческого решения, повышения полноты и достоверности статистической информации об инфекционной заболеваемости, оптимизации планирования ресурсов (кочный фонд, медицинские кадры, лабораторные мощности) на основе прогнозных данных, усиления межведомственного взаимодействия при координации профилактических мероприятий. Заключение. Совершенствование организации учета инфекционной заболеваемости является важнейшим направлением развития системы здравоохранения в Российской Федерации. Формирование единой организационной модели учета инфекционных заболеваний сдерживается проблемами технической совместимости информационных систем, ведомственной разобщенностью информационных ресурсов и необходимостью обеспечения защиты персональных данных.

**Ключевые слова:** учет и мониторинг инфекционных заболеваний, общественное здравоохранение, цифровизация здравоохранения, медицинские информационные системы.

**IMPROVING THE ORGANISATION OF INFECTIOUS DISEASE MONITORING IN THE PUBLIC HEALTHCARE SYSTEM**

Research article

Suslin S.A.<sup>1,\*</sup>, Karakozov I.Y.<sup>2</sup>, Kolsanova O.A.<sup>3</sup>, Muslimov V.I.<sup>4</sup>, Petrova N.V.<sup>5</sup>, Zinatullina D.S.<sup>6</sup>, Riskin S.L.<sup>7</sup><sup>1</sup> ORCID : 0000-0003-2277-216X;<sup>2</sup> ORCID : 0009-0000-2598-4008;



<sup>3</sup> ORCID : 0000-0002-0301-6310;

<sup>4</sup> ORCID : 0009-0006-1954-2012;

<sup>5</sup> ORCID : 0009-0008-4272-1697;

<sup>6</sup> ORCID : 0000-0001-4048-4674;

<sup>7</sup> ORCID : 0009-0009-9897-7074;

<sup>1,2,6</sup> Samara State Medical University, Samara, Russian Federation

<sup>1</sup> National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine, Moscow, Russian Federation

<sup>3</sup> Beauty and health clinic "New Life", Samara, Russian Federation

<sup>4</sup> Multidisciplinary medical center LLC "Leda MC", Moscow, Russian Federation

<sup>5</sup> Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russian Federation

<sup>7</sup> Scientific Medicine Clinic LLC, Moscow, Russian Federation

\* Corresponding author (sasuslin[at]mail.ru)

Suggested: 05.04.2026; Accepted: 30.04.2026; Published: 17.06.2026

## Abstract

**Introduction.** The organisation of the recording and monitoring of infectious diseases is one of the key areas for improving the public healthcare system in the Russian Federation. Digital transformation has significant potential to enhance the quality and efficiency of the collection, processing and analysis of information on infectious diseases. **Objective:** to analyse current organisational approaches to the recording and monitoring of infectious diseases in the Russian Federation. **Materials and methods.** The scientific basis for the study was provided by publications by Russian and international experts in the field of healthcare organisation and digital epidemiology, data on the functioning of software solutions in the infectious disease surveillance system for the period 2020–2025, the digital transformation of healthcare, and the recording of infectious diseases. The analytical method, content analysis of information, comparative analysis of organisational models for recording infectious disease incidence, as well as methods for systematising and summarising scientific data were used. **Results and discussion.** The organisation of infectious disease monitoring is an integral part of the public healthcare system, providing the information basis for management decision-making at all levels. The system for recording infectious diseases within the Russian Federation is a complex of subsystems comprising the collection, archiving and transmission of information, its processing and analysis, as well as the preparation of information and analytical materials for the planning of preventive and anti-epidemic measures. The introduction of digital platforms for recording infectious diseases creates opportunities to reduce the time interval between the detection of a case and the adoption of a management decision, to improve the completeness and reliability of statistical information on infectious disease incidence, to optimise resource planning (bedspace, medical staff, laboratory capacity) based on forecast data, and strengthening inter-agency cooperation in the coordination of preventive measures. **Conclusion.** Improving the organisation of infectious disease surveillance is a key priority for the development of the healthcare system in the Russian Federation. The development of a unified organisational model for the recording of infectious diseases is hampered by issues of technical compatibility between information systems, the fragmentation of information resources across departments, and the need to ensure the protection of personal data.

**Keywords:** accounting and monitoring of infectious diseases, public healthcare, digitalisation of healthcare, health information systems.

## Введение

Организация учета и мониторинга инфекционных заболеваний является одним из ключевых направлений совершенствования системы здравоохранения в Российской Федерации. Цифровая трансформация, рассматриваемая как важнейший управленческий ресурс, обладает значительным потенциалом для повышения качества и оперативности сбора, обработки и анализа информации об инфекционных болезнях, что непосредственно влияет на эффективность принимаемых управленческих решений в сфере здравоохранения [1], [2].

Внедрение современных информационных технологий, включая искусственный интеллект и методы машинного обучения, в процессы учета и прогнозирования инфекционной заболеваемости позволяет не только повысить точность эпидемиологического анализа, но и создать условия для своевременного выявления угроз, рационального планирования ресурсов здравоохранения и разработки стратегий профилактики [3].

Значительный ущерб, нанесённый пандемией новой коронавирусной инфекции (COVID-19), и масштаб распространения заболевания с особой остротой продемонстрировали необходимость совершенствования организационных подходов к учету инфекционных заболеваний. Возникла потребность в создании новых программных решений, позволяющих в оперативном режиме анализировать сведения о проявлениях эпидемического процесса на всей территории страны, что стало важным стимулом для развития цифровых инструментов в системе здравоохранения [4].

В настоящее время в Российской Федерации реализуется ряд стратегических инициатив в области цифровизации государственного управления. Указ Президента РФ от 07.05.2024 г. № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» определяет цифровую трансформацию здравоохранения как одну из ключевых национальных целей [5]. В рамках нового национального проекта «Экономика данных» предусмотрена реализация федеральных проектов, направленных на создание цифровой инфраструктуры и внедрение технологий сбора, обработки и анализа данных, что создаёт организационные предпосылки для модернизации системы учета инфекционной заболеваемости [6].

Вместе с тем, совершенствование организации учета инфекционных заболеваний в системе общественного здравоохранения сопряжено с рядом проблем. Ключевыми вызовами являются обеспечение совместимости различных



медицинских информационных систем, стандартизация форматов передачи данных, защита персональной информации, а также интеграция ведомственных информационных ресурсов Роспотребнадзора, Министерства здравоохранения и других заинтересованных структур, без чего невозможно формирование единого информационного пространства мониторинга [7].

*Цель исследования:* провести анализ современных организационных подходов к учету и мониторингу инфекционных заболеваний в Российской Федерации.

Научной базой исследования послужили публикации отечественных и зарубежных специалистов в области организации здравоохранения и цифровой эпидемиологии, данные о функционировании программных решений в системе учета инфекционных заболеваний за период 2020–2025 гг., а также нормативно-правовые акты, регламентирующие цифровую трансформацию здравоохранения и статистический учет инфекционной патологии. Проведен обзор данных литературных источников преимущественно за последние пять лет. Для подготовки публикации использованы аналитический метод, метод контент-анализа информации, сравнительный анализ организационных моделей учета инфекционной заболеваемости, а также методы систематизации и обобщения научных данных.

### **Основные результаты**

Организация учета инфекционных заболеваний является неотъемлемой частью системы здравоохранения, обеспечивающей информационную основу для принятия управленческих решений на всех уровнях — от муниципального до федерального. В классическом виде система учета инфекционных болезней на территории Российской Федерации представляет собой комплекс подсистем, включающий сбор, архивирование и передачу информации, ее обработку и анализ, а также подготовку информационно-аналитических материалов для планирования профилактических и противоэпидемических мероприятий [7].

Как отмечал академик В.Д. Беляков, на современном этапе выделяются два ключевых фактора для повышения эффективности: развитие научно-технического прогресса и улучшение методов управления. Данный тезис сохраняет свою актуальность и в контексте организации учета инфекционной заболеваемости, где научно-технический прогресс воплощается в цифровых технологиях, а совершенствование управления — в оптимизации организационных структур и межведомственного взаимодействия [8].

Пандемия COVID-19 выступила мощным катализатором процессов цифровизации в сфере учета инфекционных заболеваний. В ответ на возникшие вызовы в Российской Федерации был создан ряд цифровых платформенных решений, которые стали ключевыми элементами модернизированной системы мониторинга инфекционной заболеваемости. Центральным научно-исследовательским институтом эпидемиологии Роспотребнадзора разработаны и внедрены три основные программные платформы: VGARus, SOLAR и EpidSmart [3].

С точки зрения организации здравоохранения, внедрение цифровых платформ учета инфекционных заболеваний создает возможности для сокращения временного интервала между выявлением случая заболевания и принятием управленческого решения, повышения полноты и достоверности статистической информации об инфекционных заболеваниях, оптимизации планирования ресурсов (коечный фонд, медицинские кадры, лабораторные мощности) на основе прогнозных данных, а также усиления межведомственного взаимодействия при координации профилактических мероприятий [3], [6].

#### **2.1. Платформа VGARus (Virus Genome Aggregator of Russia)**

Данная цифровая платформа создана для осуществления мониторинга изменчивости возбудителей инфекционных заболеваний, в первую очередь SARS-CoV-2. VGARus выполняет роль системы агрегации информации о геномах вирусов и является ключевым элементом молекулярно-генетического мониторинга [9].

По состоянию на 1 августа 2024 г. на платформу загружено более 327 тыс. нуклеотидных последовательностей. Из них более 206 тыс. представляют собой полные геномы, 120 тыс. — фрагменты генома. Представлены генетические последовательности различных вариантов SARS-CoV-2: Alpha — более 1600, Beta — более 140, Delta — более 62 300, Gamma — более 20, Omicron — более 232 900 [3].

Метаданные платформы включают в себя 20 различных показателей, в том числе данные эпидемиологического анамнеза, и имеют обезличенный характер. К платформе подключено более 130 организаций, представляющих различные ведомства. Все загруженные последовательности обрабатываются с помощью программного обеспечения, встроенного в платформу, которое определяет геновариант возбудителя в автоматическом режиме [3].

Потенциал платформы выходит за рамки исследований SARS-CoV-2: она расширяется для сбора данных о других патогенах, что соответствует стратегии геномного эпидемиологического надзора, разработанной в Российской Федерации [10].

Создание платформы VGARus позволило решить ключевую проблему, существовавшую в период начала пандемии — отсутствие единой базы данных генетических последовательностей, доступной для исследовательских и контрольно-надзорных организаций. В настоящее время платформа является основой для принятия решений о тактике проведения противоэпидемических мероприятий с учетом доминирующих генетических вариантов возбудителя. Важным преимуществом VGARus является ее интеграция с международными базами данных (GISAID, NCBI), что обеспечивает сопоставимость результатов российских исследований с глобальными трендами [9].

#### **2.2. Платформа SOLAR (System of Laboratory Aggregation Results)**

Данное программное решение создано с целью консолидации сведений о результатах лабораторных исследований. SOLAR представляет собой централизованную базу данных результатов ПЦР-исследований и позволяет осуществлять эффективный обмен данными между различными медицинскими учреждениями и государственными органами, а также передавать информацию о проведенных исследованиях непосредственно на портал «Госуслуги» в личные кабинеты физических лиц [1].

Платформа предоставляет возможность централизованного хранения всех результатов лабораторных исследований, что упрощает их дальнейшее изучение и позволяет использовать данные для контроля за распространением возбудителя [3].

Архитектура SOLAR построена на принципах горизонтального масштабирования, что позволяет обрабатывать до нескольких миллионов записей в сутки. В период пиковой нагрузки пандемии платформа обеспечивала прием результатов ПЦР-исследований из более чем 1500 лабораторий по всей стране [1].

Важной функциональной особенностью SOLAR является возможность формирования сводной отчетности по регионам, что позволяет оценивать уровень охвата тестированием и своевременно выявлять регионы с недостаточными объемами лабораторных исследований. Кроме того, интеграция с Единой государственной информационной системой в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ) обеспечивает возможность сопоставления данных лабораторных исследований с клинической картиной заболевания, хранящейся в электронных медицинских картах пациентов [6].

### **2.3. Аналитическая платформа EpidSmart**

Задачу комплексного анализа данных о развитии эпидемического процесса на территории России с выявлением категорий и территорий риска заражения решает платформа EpidSmart. Она используется в качестве аналитического инструмента для проведения оперативного и ретроспективного эпидемиологического анализа и прогноза распространения генетических вариантов патогенов с использованием больших данных (Big Data) [3].

В рамках федерального проекта «Санитарный щит — безопасность для здоровья» в Роспотребнадзоре активно внедряются мобильные технологии и аналитические платформы, использующие искусственный интеллект и методы суперинтеграции больших данных, что позволяет значительно повысить уровень санитарно-эпидемиологического благополучия [11].

Архитектура EpidSmart предусматривает возможность подключения различных модулей анализа, включая инструменты прогнозного моделирования на основе методов машинного обучения и регрессионного анализа [11].

Платформа EpidSmart также интегрирована с системами эпидемиологического надзора других ведомств, что позволяет формировать комплексное представление об эпидемической ситуации с учетом данных о заболеваемости, лабораторных исследованиях, молекулярно-генетическом мониторинге и социально-демографических характеристиках населения. Особое значение имеет возможность визуализации эпидемиологических данных на карте с помощью геоинформационных технологий, что позволяет выявлять пространственно-временные кластеры заболеваемости и оценивать эффективность проводимых противоэпидемических мероприятий на региональном и муниципальном уровнях [11].

### **2.4. Проблемы интеграции медицинских информационных систем в системе учета инфекционной заболеваемости**

Несмотря на успешную реализацию отдельных платформенных решений, формирование единой организационной модели учета инфекционных заболеваний сталкивается с рядом проблем, требующих системного подхода с позиций общественного здоровья и организации здравоохранения [12].

Первая группа проблем связана с технической несовместимостью информационных систем. В Российской Федерации функционирует множество медицинских информационных систем (МИС) как в государственном, так и в частном секторе, которые используют различные форматы данных, протоколы обмена и классификаторы. Отсутствие единых стандартов обмена данными приводит к необходимости разработки сложных интеграционных решений, что увеличивает затраты на создание единой системы учета и замедляет процесс цифровой трансформации [6].

По данным Министерства здравоохранения Российской Федерации, на территории страны эксплуатируется более 200 различных медицинских информационных систем, многие из которых разработаны на заказ и не имеют встроенных механизмов интеграции с внешними сервисами. Такое разнообразие создает серьезные барьеры для формирования единого информационного пространства учета инфекционных заболеваний [12].

Даже при наличии единых форматов передачи данных (например, XML или JSON), различия в логике заполнения полей, объемах передаваемой информации и периодичности обновления данных создают дополнительные сложности для своевременного получения достоверной информации [12].

Вторая группа проблем связана с разграничением полномочий и ведомственной принадлежностью информационных ресурсов. Данные эпидемиологического надзора формируются в системах Роспотребнадзора, данные о заболеваемости — в информационных системах Министерства здравоохранения в рамках ЕГИСЗ, данные о лабораторных исследованиях — в лабораторных информационных системах различных ведомств. Интеграция этих разнородных источников информации требует не только технических, но и организационных решений, включая согласование регламентов межведомственного взаимодействия, что является сложной управленческой задачей [12].

Ведомственная разобщенность проявляется не только на федеральном, но и на региональном уровне. В субъектах Российской Федерации сложились собственные практики ведения медицинских регистров и информационных систем, которые часто не унифицированы даже в пределах одного федерального округа. Это создает дополнительные сложности при попытке консолидации данных для федеральных аналитических платформ и затрудняет проведение сравнительного анализа эпидемиологической ситуации между регионами [6].

Третья группа проблем связана с обеспечением защиты персональных данных. В соответствии с Федеральным законом № 152-ФЗ «О персональных данных», обработка информации о состоянии здоровья граждан требует соблюдения строгих требований к защите информации. Обезличивание данных, необходимое для эпидемиологического анализа, должно обеспечивать как сохранение возможности проведения эпидемиологических исследований, так и недопустимость повторной идентификации субъектов персональных данных [13].

Особую сложность представляет организация обмена данными между различными информационными системами в условиях действующего законодательства о защите персональных данных. Передача информации о пациентах между



медицинскими организациями и органами эпидемиологического надзора требует наличия правовых оснований, а также применения сертифицированных средств криптографической защиты информации. Это существенно увеличивает стоимость внедрения интеграционных решений и замедляет процесс создания единой системы учета инфекционной заболеваемости [13].

### **2.5. Перспективы совершенствования организации учета инфекционной заболеваемости**

Перспективы развития системы учета инфекционных заболеваний определяются как технологическими трендами, так и стратегическими документами государственного планирования в сфере общественного здравоохранения [6].

Важнейшим направлением является использование технологий искусственного интеллекта и машинного обучения для прогнозирования эпидемического процесса. В Роспотребнадзоре уже активно обсуждаются вопросы применения агентного компьютерного моделирования — способа проводить эксперименты в эпидемиологии, создание системы геномного эпидемиологического надзора, разработка и апробация разных видов машинного обучения для моделирования исследований [11].

Искусственный интеллект и машинное обучение играют ключевую роль в прогнозировании и оперативном реагировании на биологические угрозы. Использование методов глубокого анализа данных позволяет выявлять скрытые закономерности распространения инфекционных заболеваний, оценивать эффективность противоэпидемических мероприятий и оптимизировать распределение ресурсов здравоохранения [14].

В частности, нейросетевые модели, обученные на многолетних данных о заболеваемости, демонстрируют высокую точность при прогнозировании сезонных подъемов заболеваемости гриппом и другими острыми респираторными вирусными инфекциями [15].

Вторым перспективным направлением является расширение функциональности существующих платформ на другие нозологии. Опыт, накопленный в ходе пандемии COVID-19, может быть экстраполирован на мониторинг гриппа и других острых респираторных вирусных инфекций, а также на социально значимые инфекции (ВИЧ, туберкулез, вирусные гепатиты). Платформа VGARus уже расширяется для сбора данных о других патогенах, что позволит создать единую систему геномного надзора за широким спектром инфекционных возбудителей [1].

Расширение функциональности предполагает не только включение новых нозологий, но и разработку специализированных модулей анализа для каждой группы инфекций. Для воздушно-капельных инфекций важны инструменты моделирования распространения, для кровяных инфекций (ВИЧ, гепатиты) — инструменты анализа путей передачи и охвата профилактическими мероприятиями, для природно-очаговых инфекций — геоинформационные системы для мониторинга ареалов переносчиков [16].

Третьим направлением является интеграция цифровых платформ учета инфекционных заболеваний с системами здравоохранения и государственными сервисами. Передача информации о результатах лабораторных исследований в личные кабинеты граждан на портале «Госуслуги» не только повышает информированность населения, но и создает дополнительный канал сбора эпидемиологически значимой информации. В перспективе возможно создание единой цифровой среды, объединяющей данные первичного звена здравоохранения, лабораторных исследований, скорой медицинской помощи и стационаров [6].

Интеграция с государственными сервисами позволяет также использовать данные о миграции населения, транспортных потоках и социально-экономических характеристиках территорий для прогнозирования распространения инфекционных заболеваний. Например, анализ данных о пассажиропотоках в аэропортах может быть использован для оценки рисков завоза инфекций из эпидемически неблагополучных регионов [12].

Четвертым направлением является внедрение методов синдромного эпидемиологического надзора на основе цифровых данных. Анализ обращений за медицинской помощью, данных электронных медицинских карт, информации из аптек о продаже противовирусных препаратов и жаропонижающих средств может служить инструментом раннего выявления эпидемических подъемов задолго до получения лабораторного подтверждения диагноза [16].

Синдромный надзор в цифровом формате предполагает разработку алгоритмов, позволяющих автоматически выявлять отклонения от базовых уровней обращаемости с определенными симптомами (лихорадка, кашель, диарея и др.). В ряде стран (США, Великобритания, Канада) такие системы уже функционируют и демонстрируют высокую эффективность для раннего обнаружения вспышек гриппа, энтеровирусных инфекций и других заболеваний [17].

Пятым направлением является внедрение единых стандартов обмена данными (HL7 FHIR, openEHR) и создание федеральной платформы интеграции медицинских информационных систем. В настоящее время в рамках реализации национального проекта «Экономика данных» ведется работа по разработке единых требований к форматам передачи данных медицинских информационных систем, что должно обеспечить их совместимость [5].

Создание единой платформы интеграции позволит консолидировать данные из различных источников в едином хранилище, обеспечив к ним доступ для уполномоченных органов без необходимости разработки сложных индивидуальных решений для каждой пары информационных систем [12].

Важным элементом этой работы является внедрение единого классификатора медицинских услуг и единых справочников, что обеспечит однозначную интерпретацию данных независимо от источника их происхождения. В настоящее время различия в классификаторах, используемых в разных информационных системах, существенно затрудняют интеграцию данных и снижают качество эпидемиологического анализа [6].

### **2.6. Роль больших данных и интернета вещей в системе учета инфекционной заболеваемости**

Развитие системы учета инфекционных заболеваний также связано с использованием технологий интернета вещей (IoT) и обработки больших данных. Подключение носимых устройств (фитнес-трекеры, умные часы) к системам мониторинга здоровья позволяет собирать данные о физиологических показателях населения в реальном времени [18].

Хотя в настоящее время такие технологии в основном применяются в рамках добровольных программ, их потенциал для раннего выявления эпидемических подъемов (например, по изменению частоты сердечных сокращений или температуры тела) остается значительным [18].

Анализ больших данных также включает обработку информации из интернет-источников и социальных сетей. Исследования показывают, что анализ поисковых запросов пользователей, связанных с симптомами заболеваний, может применяться для раннего выявления эпидемических вспышек. В ряде случаев такие методы позволяют обнаружить рост заболеваемости раньше, чем традиционные системы эпидемиологического надзора [19], [20].

Включение этих источников данных в аналитический контур единой цифровой платформы эпидемиологического надзора является перспективным направлением развития [21].

В Российской Федерации в рамках федерального проекта «Санитарный щит — безопасность для здоровья» уже ведутся работы по использованию технологий анализа больших данных для мониторинга эпидемиологической ситуации. Разрабатываются алгоритмы, позволяющие на основе анализа данных о продажах лекарственных препаратов, обращаемости за медицинской помощью и лабораторных исследованиях выявлять ранние признаки осложнения эпидемической ситуации [11].

### **2.7. Кадровое обеспечение и организационно-правовые аспекты**

Внедрение единой системы учета инфекционной заболеваемости требует не только технологических решений, но и соответствующей подготовки специалистов. Недостаток квалифицированных кадров в области медицинской информатики и цифровой эпидемиологии является одним из сдерживающих факторов развития [6].

В настоящее время в систему последипломного образования вводятся программы повышения квалификации для врачей-статистиков, эпидемиологов, направленные на освоение методов работы с большими данными, использования инструментов машинного обучения и геоинформационных систем [1].

Важным направлением является также подготовка специалистов, способных не только использовать готовые аналитические инструменты, но и участвовать в разработке и настройке алгоритмов анализа под конкретные задачи учета инфекционной патологии. Взаимодействие между организаторами здравоохранения, эпидемиологами и специалистами в области информационных технологий должно осуществляться на всех этапах создания и развития цифровой платформы [2].

Формирование единой системы учета инфекционных заболеваний требует не только технологических, но и организационно-правовых решений. В настоящее время в Российской Федерации функционирует несколько разрозненных информационных систем, принадлежащих различным ведомствам: Единая государственная информационная система в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ) Министерства здравоохранения, информационные системы Роспотребнадзора, системы обязательного медицинского страхования, а также региональные медицинские информационные системы [12].

Отсутствие единого правового акта, регламентирующего порядок межведомственного обмена данными в целях учета инфекционной заболеваемости, создает дополнительные барьеры для интеграции. Для решения этой проблемы необходимо внесение изменений в федеральное законодательство, закрепляющих обязательность предоставления данных о случаях инфекционных заболеваний и результатах лабораторных исследований в единую цифровую платформу, а также определяющих порядок обезличивания персональных данных для целей эпидемиологического анализа [13].

Важным аспектом является также разграничение ответственности за достоверность и полноту передаваемых данных. В настоящее время ответственность за качество информации, передаваемой в системы эпидемиологического надзора, распределена между медицинскими организациями, лабораториями и органами Роспотребнадзора, что создает предпосылки для дублирования и разночтений. Создание единой платформы предполагает переход к модели «однократного ввода данных», при которой информация о случае заболевания вносится один раз и становится доступной всем заинтересованным сторонам [6].

### **Обсуждение**

Внедрение единой системы учета инфекционной заболеваемости требует значительных инвестиций, однако экономическая эффективность таких вложений подтверждается как отечественным, так и зарубежным опытом. По оценкам экспертов, затраты на создание и развитие цифровых систем эпидемиологического мониторинга многократно окупаются за счет снижения потерь от преждевременной смертности и временной нетрудоспособности, а также за счет оптимизации расходов на проведение противоэпидемических мероприятий [6].

В период пандемии COVID-19 использование цифровых платформ VGARus, SOLAR и EpidSmart позволило существенно сократить время от регистрации случая заболевания до принятия управленческих решений. По данным Роспотребнадзора, время передачи информации о подтвержденных случаях COVID-19 из лабораторий в органы эпидемиологического надзора сократилось с нескольких дней до нескольких часов, что сыграло ключевую роль в сдерживании распространения инфекции [3].

Экономический эффект от внедрения единой цифровой платформы также связан с оптимизацией лабораторных исследований и сокращением дублирования. Возможность централизованного хранения результатов лабораторных исследований позволяет исключить повторное тестирование при переводе пациента из одной медицинской организации в другую, что снижает нагрузку на лабораторную службу и уменьшает расходы на диагностику [1].

Создание единой системы учета инфекционной заболеваемости предполагает выбор архитектурных решений, обеспечивающих масштабируемость, отказоустойчивость и безопасность. Наиболее перспективным подходом является использование сервис-ориентированной архитектуры и микросервисного подхода, при котором функциональные модули платформы реализованы в виде независимых взаимодействующих между собой сервисов [6].



Такой подход позволяет постепенно внедрять новые функции без необходимости полной перестройки всей системы, а также обеспечивает возможность подключения различных поставщиков услуг и разработчиков. Важным требованием является также использование открытых стандартов обмена данными (HL7 FHIR, openEHR), что обеспечивает совместимость с международными системами и возможность интеграции с зарубежными базами данных [22].

Хранение данных должно осуществляться в централизованном хранилище с возможностью распределенной обработки. Использование технологий Big Data (распределенные файловые системы, базы данных) позволяет обрабатывать терабайты информации в режиме реального времени. Важным элементом является также создание резервных центров обработки данных для обеспечения непрерывности функционирования платформы в случае чрезвычайных ситуаций [18].

Важным компонентом единой системы учета инфекционных заболеваний являются геоинформационные системы (ГИС), позволяющие визуализировать эпидемиологические данные на карте и выявлять пространственно-временные кластеры заболеваемости. В настоящее время в субъектах Российской Федерации уже используются ГИС-технологии для мониторинга природно-очаговых инфекций (клещевой энцефалит, геморрагическая лихорадка с почечным синдромом), что позволяет своевременно проводить противоклещевую обработку и информировать население о зонах риска [23].

В рамках единой цифровой платформы предполагается создание федеральной ГИС, интегрирующей данные о заболеваемости, факторах риска, численности переносчиков и результатах профилактических мероприятий. Это обеспечит возможность пространственного анализа на различных уровнях (от федерального до муниципального) и позволит принимать управленческие решения с учетом конкретных эпидемиологических условий каждой территории [24].

### **Заключение**

Совершенствование организации учета инфекционных заболеваний является важнейшим направлением развития системы общественного здравоохранения в Российской Федерации. Пандемия COVID-19 ускорила процессы цифровизации и привела к созданию и внедрению ряда эффективных платформенных решений (VGARus, SOLAR, EpidSmart), которые продемонстрировали свой потенциал в области сбора, агрегации и анализа данных, а также в организации молекулярно-генетического мониторинга возбудителей.

Вместе с тем, формирование единой организационной модели учета инфекционных заболеваний сдерживается проблемами технической совместимости информационных систем, ведомственной разобщенностью информационных ресурсов и необходимостью обеспечения защиты персональных данных. Решение этих проблем требует не только технологических, но и организационно-управленческих решений, включая гармонизацию нормативно-правовой базы и разработку единых стандартов межведомственного взаимодействия.

Перспективы развития системы учета инфекционной заболеваемости в контексте общественного здравоохранения связаны с широким внедрением технологий искусственного интеллекта для прогнозирования эпидемического процесса, расширением функциональности существующих платформ на другие нозологии, интеграцией с региональными системами здравоохранения и государственными сервисами, а также использованием методов синдромного мониторинга на основе цифровых данных. Реализация этих направлений позволит создать эффективную систему информационного обеспечения управления в сфере здравоохранения, обеспечивающую своевременное выявление угроз, рациональное планирование ресурсов и принятие обоснованных управленческих решений.

### **Благодарности**

Национальная ассоциация управленцев сферы здравоохранения.

### **Конфликт интересов**

Не указан.

### **Рецензия**

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

### **Acknowledgement**

National Association of Healthcare Managers.

### **Conflict of Interest**

None declared.

### **Review**

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

### **Список литературы / References**

1. Акимкин В.Г. Перспективы цифровизации в эпидемиологии / В.Г. Акимкин // Вестник Российской академии наук. — 2025. — 95 (8). — С. 38–52. — DOI: 10.7868/S3034520025080043
2. Акимкин В.Г. Молекулярно-генетический мониторинг и технологии цифровой трансформации в современной эпидемиологии / В.Г. Акимкин, К.Ф. Хафизов, Д.В. Дубоделов и др. // Вестник Российской академии медицинских наук. — 2023. — 78 (4). — С. 363–369. — DOI: 10.15690/vramn13672
3. Суслин С.А. Инфекционная заболеваемость как глобальная проблема общественного здоровья: состояние, учет и анализ в Российской Федерации и за рубежом. / С.А. Суслин, И.Ю. Каракозов, А.В. Вавилов и др. // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. — 2026. — 1. — С. 903–922. — DOI: 10.24412/2312-2935-2026-1-903-922
4. Акимкин В.Г. Цифровые решения (VGARus, SOLAR, «EpidSmart – модуль COVID») в системе эпидемиологического надзора за новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) / В.Г. Акимкин, Д.В. Дубоделов, А.С.



Есьман и др. // Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы. — 2025. — 15 (1). — С. 43–50. — DOI: 10.18565/epidem.2025.15.1.43-50

5. Российская Федерация. Указ Президента РФ. О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года : Указ Президента РФ 2024. — URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202405070015>. (дата обращения: 22.03.26).

6. Новый нацпроект «Экономика данных» будет реализован в рамках 8 федеральных проектов // Новый нацпроект «Экономика данных» будет реализован в рамках 8 федеральных проектов. — 2024. — URL: <https://ac.gov.ru/news/page/novuj-nacproekt-ekonomika-dannyh-budet-realizovan-v-ramkah-8-federalnyh-proektov-27883>. (дата обращения: 22.03.26)

7. Акимкин В.Г. Концепция цифровой трансформации системы эпидемиологического надзора / В.Г. Акимкин, И.В. Михеева // Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы. — 2025. — 15 (2). — С. 16–20. — DOI: 10.18565/epidem.2025.15.2.16-20

8. Беляков В.Д. Эпидемиология / В.Д. Беляков, Р.Х. Яфаев. — Москва: Медицина, 1989. — 416 с.

9. Котов И.А. Геномный надзор за SARS-CoV-2 в Российской Федерации: возможности платформы VGARus / И.А. Котов, М.Р. Аглетдинов, Г.В. Роев и др. // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. — 2024. — 4. — С. 435–447. — DOI: 10.36233/0372-9311-2024-101-4-435-447

10. Акимкин В.Г. Стратегия геномного эпидемиологического надзора. Проблемы и перспективы / В.Г. Акимкин, Т.А. Семенов, К.Ф. Хафизов и др. // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. — 2024. — 101 (2). — С. 163–172. — DOI: 10.36233/0372-9311-507

11. Использование искусственного интеллекта в моделировании эпидемиологических процессов обсудили молодые ученые Роспотребнадзора на конгрессе в Сочи. 27.11.2024 // Роспотребнадзор. — 2024. — URL: [https://rospotrebнадзор.ru/about/info/news/news\\_details.php?ELEMENT\\_ID=28852](https://rospotrebнадзор.ru/about/info/news/news_details.php?ELEMENT_ID=28852). (дата обращения: 22.03.26)

12. Российская Федерация. Постановление Правительства РФ. О мерах по обеспечению эффективности мероприятий по использованию информационно-коммуникационных технологий в деятельности федеральных органов исполнительной власти и органов управления государственными внебюджетными фондами : Постановление Правительства России 2020. — URL: <http://government.ru/docs/all/130305/>. (дата обращения: 22.03.26).

13. Российская Федерация. Федеральный закон "О персональных данных". — Москва: Кремль, 2006. — 25 с.

14. Brockmann D. Digitale Epidemiologie / D. Brockmann // Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz. — 2020. — 63. — S. 166–175. — DOI: 10.1007/s00103-019-03080-z

15. Brownstein J.S. Advances in artificial intelligence for infectious disease surveillance / J.S. Brownstein, B. Rader, C.M. Astley et al. // N. Engl. J. Med. — 2023. — 388 (17). — P. 1597–1607. — DOI: 10.1056/NEJMra2119215

16. Беспятовых Ю.А. Новый подход к эпидемиологическому контролю за распространением инфекционных заболеваний среди населения России / Ю.А. Беспятовых, А.П. Каньгин, Р.Т. Хуждадзе и др. // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. — 2023. — 31 (Спецвыпуск 1). — С. 845–851. — DOI: 10.32687/0869-866X-2023-31-s1-846-851

17. Yoon P. National Public Health Informatics, United States / P. Yoon, D. Pollok, S. Foldy // Public Health Informatics and Information Systems. — 2020. — 24. — P. 439–458. — DOI: 10.1007/978-3-030-41215-9\_24

18. Laney D. Data Management: Controlling Data Volume, Velocity and Variety / D. Laney // META Group. — 2001. — URL: <http://blogs.gartner.com/doug-laney/files/2012/01/ad949-3D-Data-Management-Controlling-Data-Volume-Velocity-and-Variety.pdf>. (дата обращения: 22.03.26)

19. Eysenbach G. Infodemiology and infoveillance: framework for an emerging set of public health informatics methods to analyze search, communication and publication behavior on the Internet / G. Eysenbach // J. Med. Internet Res. — 2009. — 11 (1). — P. e11. — DOI: 10.2196/jmir.1157

20. Saran Sameer Review of Geospatial Technology for Infectious Disease Surveillance: Use Case on COVID-19 / Sameer Saran, Priyanka Singh, Vishal Kumar et al. // Journal of the Indian Society of Remote Sensing. — 2020. — 48 (8). — P. 1121–1138. — DOI: 10.1007/s12524-020-01140-5

21. Salathé M. Digital epidemiology: what is it, and where is it going? / M. Salathé // Life Sci. Soc. Policy. — 2018. — 14 (1). — P. s40504. — DOI: 10.1186/s40504-017-0065-7

22. Fast Healthcare Interoperability Resources (FHIR). Specification. Release 6.0 // HL7 International. — 2024. — URL: <https://www.hl7.org/fhir/>. (дата обращения: 22.03.26)

23. Черкасский Б.Л. Эпидемиологический диагноз / Б.Л. Черкасский. — Ленинград: Медицина, 1990. — 206 с.

24. Беляков Н.А. Пандемия COVID-19 и ее влияние на течение других инфекций на Северо-Западе России / Н.А. Беляков, Е.В. Боева, О.Е. Симакина и др. // ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии. — 2022. — 14 (1). — С. 7–24. — DOI: 10.22328/2077-9828-2022-14-1-7-24

### Список литературы на английском языке / References in English

1. Akimkin V.G. Perspektivy' cifrovizacii v e'pidemiologii [Prospects of digitalization in epidemiology] / V.G. Akimkin // Bulletin of the Russian Academy of Sciences. — 2025. — 95 (8). — P. 38–52. — DOI: 10.7868/S3034520025080043 [in Russian]

2. Akimkin V.G. Molekulyarno-geneticheskij monitoring i texnologii cifrovoj transformacii v sovremennoj e'pidemiologii [Molecular genetic monitoring and digital transformation technologies in modern epidemiology] / V.G. Akimkin, K.F. Xafizov, D.V. Dubodelov et al. // Bulletin of the Russian Academy of Medical Sciences. — 2023. — 78 (4). — P. 363–369. — DOI: 10.15690/vramn13672 [in Russian]



3. Suslin S.A. Infekcionnaya zabolevaemost' kak global'naya problema obshhestvennogo zdorov'ya: sostoyanie, uchet i analiz v Rossijskoj Federacii i za rubezhom. [Infectious morbidity as a global public health problem: status, accounting and analysis in the Russian Federation and abroad] / S.A. Suslin, I.Yu. Karakozov, A.V. Vavilov et al. // Modern problems of healthcare and medical statistics. — 2026. — 1. — P. 903–922. — DOI: 10.24412/2312-2935-2026-1-903-922 [in Russian]
4. Akimkin V.G. Cifrovye resheniya (VGARus, SOLAR, «EpidSmart – modul' COVID») v sisteme e'pidemiologicheskogo nadzora za novoj koronavirusnoj infekciej (COVID-19) [Digital solutions (VGARus, SOLAR, "EpidSmart – COVID module") in the epidemiological surveillance system for the new coronavirus infection (COVID-19)] / V.G. Akimkin, D.V. Dubodelov, A.S. Es'man et al. // Epidemiology and infectious diseases. Current issues. — 2025. — 15 (1). — P. 43–50. — DOI: 10.18565/epidem.2025.15.1.43-50 [in Russian]
5. Russian Federation. Ukaz Prezidenta RF. O nacional'ny'x celyax razvitiya Rossijskoj Federacii na period do 2030 goda i na perspektivu do 2036 goda [On the national development goals of the Russian Federation for the period up to 2030 and for the future up to 2036] : Decree of the President of the Russian Federation 2024. — URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202405070015>. (accessed: 22.03.26). [in Russian]
6. Novyj nacziproekt «E'konomika dannyx» budet realizovan v ramkax 8 federal'ny'x proektov [The new national project "Data Economy" will be implemented within the framework of 8 federal projects] // The new national project "Data Economy" will be implemented within the framework of 8 federal projects. — 2024. — URL: <https://ac.gov.ru/news/page/novyj-nacziproekt-ekonomika-dannyh-budet-realizovan-v-ramkah-8-federalnyh-proektov-27883>. (accessed: 22.03.26) [in Russian]
7. Akimkin V.G. Konceptiya cifrovoj transformacii sistemy' e'pidemiologicheskogo nadzora [The concept of digital transformation of the epidemiological surveillance system] / V.G. Akimkin, I.V. Mixeeva // Epidemiology and infectious diseases. Current issues. — 2025. — 15 (2). — P. 16–20. — DOI: 10.18565/epidem.2025.15.2.16-20 [in Russian]
8. Belyakov V.D. E'pidemiologiya [Epidemiology] / V.D. Belyakov, R.X. Yafaev. — Moscow: Medicina, 1989. — 416 p. [in Russian]
9. Kotov I.A. Genomnyj nadzor za SARS-CoV-2 v Rossijskoj Federacii: vozmozhnosti platformy' VGARus [Genomic surveillance of SARS-CoV-2 in the Russian Federation: capabilities of the VGARus platform] / I.A. Kotov, M.R. Agletdinov, G.V. Roev et al. // Journal of Microbiology, Epidemiology and Immunobiology. — 2024. — 4. — P. 435–447. — DOI: 10.36233/0372-9311-2024-101-4-435-447 [in Russian]
10. Akimkin V.G. Strategiya genomnogo e'pidemiologicheskogo nadzora. Problemy' i perspektivy' [The strategy of genomic epidemiological surveillance. Problems and prospects] / V.G. Akimkin, T.A. Semenenko, K.F. Xafizov et al. // Journal of Microbiology, Epidemiology and Immunobiology. — 2024. — 101 (2). — P. 163–172. — DOI: 10.36233/0372-9311-507 [in Russian]
11. Ispol'zovanie iskusstvennogo intellekta v modelirovanii e'pidemiologicheskix processov obsudili molodye uchenye Rospotrebnadzora na kongresse v Sochi. 27.11.2024 [The use of artificial intelligence in modeling epidemiological processes was discussed by young scientists of Rospotrebnadzor at the congress in Sochi. 27.11.2024] // Rospotrebnadzor. — 2024. — URL: [https://rospotrebnadzor.ru/about/info/news/news\\_details.php?ELEMENT\\_ID=28852](https://rospotrebnadzor.ru/about/info/news/news_details.php?ELEMENT_ID=28852). (accessed: 22.03.26) [in Russian]
12. Russian Federation. Postanovlenie Pravitel'stva RF. O merax po obespecheniyu e'ffektivnosti meropriyatij po ispol'zovaniyu informacionno-kommunikacionny'x texnologij v deyatel'nosti federal'ny'x organov ispolnitel'noj vlasti i organov upravleniya gosudarstvenny'mi vnebyudzhethny'mi fondami [On measures to ensure the effectiveness of measures for the use of information and communication technologies in the activities of federal executive authorities and management bodies of state extra-budgetary funds] : Resolution of the Government of Russia 2020. — URL: <http://government.ru/docs/all/130305/>. (accessed: 22.03.26). [in Russian]
13. Russian Federation. Federalnii zakon "O personalnikh dannikh" [Federal Law "On Personal Data"]. — Moscow: Kreml, 2006. — 25 p. [in Russian]
14. Brockmann D. Digitale Epidemiologie [Digital Epidemiology] / D. Brockmann // Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz [Federal Health Bulletin – Health Research – Health Protection]. — 2020. — 63. — P. 166–175. — DOI: 10.1007/s00103-019-03080-z [in German]
15. Brownstein J.S. Advances in artificial intelligence for infectious disease surveillance / J.S. Brownstein, B. Rader, C.M. Astley et al. // N. Engl. J. Med. — 2023. — 388 (17). — P. 1597–1607. — DOI: 10.1056/NEJMra2119215
16. Bespyaty'x Yu.A. Novyj podxod k e'pidemiologicheskomu kontrolyu za rasprostraneniem infekcionny'x zabolevanij sredi naseleniya Rossii [A new approach to epidemiological control of the spread of infectious diseases among the Russian population] / Yu.A. Bespyaty'x, A.P. Kany'gin, R.T. Xuzhdadze et al. // Problems of social hygiene, public health and the history of medicine. — 2023. — 31 (Спецвыпуск 1). — P. 845–851. — DOI: 10.32687/0869-866X-2023-31-s1-846-851 [in Russian]
17. Yoon P. National Public Health Informatics, United States / P. Yoon, D. Pollok, S. Foldy // Public Health Informatics and Information Systems. — 2020. — 24. — P. 439–458. — DOI: 10.1007/978-3-030-41215-9\_24
18. Laney D. Data Management: Controlling Data Volume, Velocity and Variety / D. Laney // META Group. — 2001. — URL: <http://blogs.gartner.com/doug-laney/files/2012/01/ad949-3D-Data-Management-Controlling-Data-Volume-Velocity-and-Variety.pdf>. (accessed: 22.03.26)
19. Eysenbach G. Infodemiology and infoveillance: framework for an emerging set of public health informatics methods to analyze search, communication and publication behavior on the Internet / G. Eysenbach // J. Med. Internet Res. — 2009. — 11 (1). — P. e11. — DOI: 10.2196/jmir.1157
20. Saran Sameer Review of Geospatial Technology for Infectious Disease Surveillance: Use Case on COVID-19 / Sameer Saran, Priyanka Singh, Vishal Kumar et al. // Journal of the Indian Society of Remote Sensing. — 2020. — 48 (8). — P. 1121–1138. — DOI: 10.1007/s12524-020-01140-5
21. Salathé M. Digital epidemiology: what is it, and where is it going? / M. Salathé // Life Sci. Soc. Policy. — 2018. — 14 (1). — P. s40504. — DOI: 10.1186/s40504-017-0065-7



22. Fast Healthcare Interoperability Resources (FHIR). Specification. Release 6.0 // HL7 International. — 2024. — URL: <https://www.hl7.org/fhir/> . (accessed: 22.03.26)
23. Cherkasskij B.L. E'pidemiologicheskij diaznoz [Epidemiological diagnosis] / B.L. Cherkasskij. — Leningrad: Medicina, 1990. — 206 p. [in Russian]
24. Belyakov N.A. Pandemiya COVID-19 i ee vliyanie na techenie drugix infekcij na Severo-Zapade Rossii [The COVID-19 pandemic and its impact on the course of other infections in Northwestern Russia] / N.A. Belyakov, E.V. Boeva, O.E. Simakina et al. // HIV infection and immunosuppression. — 2022. — 14 (1). — P. 7–24. — DOI: 10.22328/2077-9828-2022-14-1-7-24 [in Russian]