



© В. И. Горбань, 2025
УДК [616-089.5+616-085]-004.03:001.8
<https://doi.org/10.24884/1607-4181-2025-32-4-11-18>

В. И. Горбань*

Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А. М. Никифорова МЧС России
194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 4/2

ЦИФРОВЫЕ РЕШЕНИЯ В АНЕСТЕЗИОЛОГИИ И РЕАНИМАТОЛОГИИ: АНАЛИЗ ТЕНДЕНЦИЙ РОССИЙСКОГО НАУЧНОГО ДИСКУРСА

Поступила в редакцию 20.11.2025 г.; принята к печати 14.01.2026 г.

Резюме

Введение. Настоящая статья посвящена аналитическому обзору научных публикаций российских авторов за последний десятилетний период, отражающих процессы цифровой трансформации службы анестезиологии и реанимации медицинских учреждений России.

Цель — систематизировать и критически осмыслить основные направления, результаты и ограничения отечественных исследований в области цифровизации службы анестезиологии и реанимации, выявить ключевые тенденции, дефицит знаний и перспективные векторы дальнейшего развития.

Методы и материалы. По основным ключевым словам и их словосочетаниям проведен поиск публикаций в российской электронной научной библиотеке eLibrary за период с 2015 г. по 2024 г.

Результаты. Проведенный анализ публикаций призван не только отразить текущее состояние и динамику развития цифровых технологий в анестезиологии и реаниматологии в России, но и обозначить наиболее значимые научно-практические заделы, потенциальные «узкие места» и барьеры для масштабирования успешных решений.

Выводы. Отсутствие обобщающего анализа отечественных исследований по цифровизации службы анестезиологии и реанимации ограничивает возможности для выработки согласованных стратегий развития, формирования приоритетов научно-технической политики и обоснования государственных решений в области развития медицинской информатики и технологий искусственного интеллекта в анестезиологии и медицине критических состояний.

Ключевые слова: медицинская информационная система, служба анестезиологии и реанимации, уровень, цифровизация, публикации

Для цитирования: Горбань В. И. Цифровые решения в анестезиологии и реаниматологии: анализ тенденций российского научного дискурса. *Ученые записки ПСПбГМУ им. акад. И. П. Павлова.* 2025;32(4):11–18. <https://doi.org/10.24884/1607-4181-2025-32-4-11-18>.

* **Автор для связи:** Вера Ивановна Горбань, Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А. М. Никифорова МЧС России, 194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 4/2. E-mail: ms.gorban@inbox.ru.

Vera I. Gorban*

Nikiforov's All-Russian Center for Emergency and Radiation Medicine
4/2, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, Russia, 194044

DIGITAL SOLUTIONS IN ANESTHESIOLOGY AND INTENSIVE CARE: AN ANALYSIS OF TRENDS IN RUSSIAN SCIENTIFIC DISCOURSE

Received 20.11.2025; accepted 14.01.2026

Summary

Introduction. This article presents an analytical review of scientific publications by Russian authors over the past ten-year period from 2015 to 2024, reflecting the processes of digital transformation of anesthesiology and intensive care services in Russian medical institutions.

The objective was to systematize and critically comprehend the main directions, outcomes and limitations of domestic research in the field of digitalization of the anesthesiology and intensive care services and to identify key trends, knowledge gaps and promising vectors of further development.

Methods and materials. The main keywords and their combinations were used to search for publications in the Russian electronic scientific library eLibrary for the period from 2015 to 2024.

Results. The analysis of publications is intended not only to describe the current state and dynamics of digital technology development in anesthesiology and intensive care in Russia, but also to highlight the most significant scientific and practical foundations, as well as potential bottlenecks and barriers to scaling up successful solutions.

Conclusions. The absence of a comprehensive synthesis of Russian research on the digitalization of anesthesiology and intensive care services limits the ability to develop coordinated development strategies, set priorities for science and technology policy, and inform governmental decision-making in the field of medical informatics and artificial intelligence technologies in anesthesiology and critical care medicine.

Keywords: medical information system, anesthesiology and intensive care service, level, digitalization, publications

For citation: Gorban V. I. Digital solutions in anesthesiology and intensive care: an analysis of trends in Russian scientific discourse. *The Scientific Notes of Pavlov University*. 2025;32(4):11–18. (In Russ.). <https://doi.org/10.24884/1607-4181-2025-32-4-11-18>.

* **Corresponding author:** Vera I. Gorban, Nikiforov's All-Russian Center for Emergency and Radiation Medicine, 4/2, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, Russia, 194044. E-mail: ms.gorban@inbox.ru.

ВВЕДЕНИЕ

Цифровая трансформация здравоохранения в последние годы стала ключевым фактором модернизации клинической практики, организации медицинской помощи и управления ресурсами системы здравоохранения. Служба анестезиологии и реанимации (АиР) как высокотехнологичная, ресурсозатратная и критически значимая область медицины особенно чувствительна к внедрению цифровых технологий. Развитие систем мониторинга, систем принятия клинических решений, телемедицины, анализа больших данных и искусственного интеллекта создает предпосылки для повышения безопасности медицинской деятельности и пациентов, стандартизации лечебно-диагностических процессов и оптимизации использования кадровых и материальных ресурсов.

Один из ключевых документов стратегического планирования в сфере цифровизации здравоохранения — Распоряжение Правительства Российской Федерации от 17.04.2024 г. № 959-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации здравоохранения», в котором подчеркивается, что цифровизация играет важную роль в повышении качества медицинской помощи и рассматривается как этап на пути к цифровой трансформации здравоохранения [1].

По мнению академика РАН Ю. С. Полушина с соавторами, активная цифровизация службы АиР в российском здравоохранении началась примерно 5 лет назад и находится на первоначальном этапе развития [2]. При этом ключевыми направлениями ее развития считаются внедрение электронных медицинских карт, развитие концепции «подключенный пациент» — мониторинг состояния и предоставления медицинских услуг с помощью встроенных интеллектуальных устройств, а также телемедицина.

В этих условиях системный анализ научных исследований, выполненных российскими авторами в области цифровизации службы анестезиологии и реанимации, приобретает принципиальное значение как для науки, так и для практического здравоохранения.

Цель исследования — систематизировать и критически осмыслить основные направления и результаты отечественных исследований в области цифровизации службы анестезиологии и реанимации, выявить ключевые тенденции и перспективные векторы дальнейшего развития.

МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ

По основным ключевым словам (цифровизация, информационные технологии, цифровые технологии, телемедицина, искусственный интеллект, система поддержки принятия врачебных решений, медицинская информационная система и др.) и их словосочетаниям с такими поисковыми запросами, как «служба анестезиологии и реанимации», «отделение анестезиологии и реанимации», «отделение реанимации и интенсивной терапии», «анестезиология», «реаниматология», «интенсивная терапия», а также между собой, проведен поиск и наукометрический анализ публикаций в российской электронной научной библиотеке eLibrary за период с 2015 по 2024 гг. В поисковой строке выделяли разделы / рубрики: медицина, клиническая медицина, здравоохранение, медицинская техника, информатика. Типы документов: статьи рецензируемых журналов, материалы конференций. Язык: русский (и английский, если российские коллективы/журналы). Были сформированы блоки поисковых выражений (комбинируемые через AND/OR).

Примеры готовых запросов для электронной научной библиотеки eLibrary выглядели следующим образом:

— «анестезиология» OR «реаниматология» OR «ОРИТ» AND «информационная система» OR «электронная анестезиологическая карта»;

— «интенсивная терапия» OR «ОРИТ» AND «телемедицина» OR «телеконсилиум» OR «удаленный мониторинг».

Варианты запросов имели более 50 комбинаций между собой в разных контекстах (анестезиология и реанимация, цифровые решения, телемедицина, искусственный интеллект, системы поддержки принятия врачебных решений, интеграция оборудования, кибербезопасность, персональные данные).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Поиск, проводимый по вышеуказанным параметрам, оказался нерезультативным. За весь поисковый период (10 лет) количество публикаций, посвященных конкретным вопросам цифровой трансформации службы анестезиологии и реанимации, не превысило нескольких десятков. Вероятнее всего, публикаций мало не потому, что «ничего не делается», а потому что большинство активностей остается на уровне внедрений, внутренних отчетов и локальных улучшений, не проходя полный цикл научной валидации и публикации результатов. Одна из основных причин сложности проведения исследований заключается в том, что в анестезиологии и реанимации парк оборудования особенно разнородный (мониторы, аппараты ИВЛ, НДА, инфузионные насосы, анестезиологические станции, газоанализаторы), часто с закрытыми протоколами передачи данных и старыми интерфейсами. Без слоя интеграции медицинских приборов подключение к МИС, и цифровая трансформация в том числе, затягивается или оказывается неполным, а данные получаются фрагментарными и низкого качества — из такого массива сложно строить исследовательские наборы данных и публиковать результаты.

Таким образом, степень изученности цифровизации отделений анестезиологии и реанимации в российском научном поле на сегодняшний день можно охарактеризовать как умеренную по инфраструктурно-организационному и техническому направлениям и недостаточную — по разработке медицинских проблем и технологий, оценке клинических эффектов их внедрений. В профильных журналах (по специальности «анестезиология и реаниматология») и смежных изданиях по клинической информатике, телемедицине и медицинской инженерии преобладают описательные и технологические публикации [2–16].

В русскоязычной рецензируемой научной литературе отсутствуют сведения о наличии открытых баз данных пациентов ОАР уровня и объема, сопоставимого с международными стандартами. На уровне методологии исследований также заметен дефицит ссылок на руководства, что отражает раннюю стадию стандартизации отчетности в российских научных работах по аналитике и системам поддержки принятия решений в ОАР [2, 7–10, 17].

Сегмент интеграции специального медицинского оборудования службы АиР с МИС стационара представлен отдельными публикациями по инженерии и информационным технологиям в медицине, а также коммерческими статьями производителей оборудования [8–10, 12, 15–16]. Отдельным направлением является автоматизация документации и формирование электронных карт анестезии и/или интенсивной терапии в составе

МИС [5, 7–12, 16]. Вопросы искусственного интеллекта (ИИ), системы поддержки принятия врачебных решений (СППВР) и алгоритмы раннего предупреждения в отделениях АиР отражены в нескольких тематических публикациях [3, 8–10, 13–16, 19].

Телемедицинские формы организации анестезиологической и реаниматологической помощи в российских публикациях описываются преимущественно в контексте дистанционных врачебных консилиумов без круглосуточного присутствия специалистов и центров удаленного мониторинга пациентов в критическом состоянии [2, 9, 10, 20–22].

На сегодняшний день вопросам оценки уровня цифровизации/информатизации медицинского учреждения посвящено всего несколько публикаций, при этом уровень цифровизации службы АиР не освещен вовсе.

В связи с низкой публикационной активностью по вопросам цифровой трансформации в узкоспециализированной научной и практической области «анестезиология и реаниматология» было принято решение провести анализ публикаций на платформе eLibrary, посвященных цифровизации и информатизации клинической медицины в целом, за период 2015–2024 гг., поскольку анестезиология и реаниматология являются ее составной частью. Хотя, необходимо признать, что общие принципы внедрения цифровых технологий в лечебном учреждении целиком экстраполировать на службу анестезиологии и реанимации нельзя, поскольку критичным является адаптация под реальное время и быстро меняющиеся клинические ситуации, интеграция большого количества оборудования и безопасность.

Расширенный поиск осуществляли по ключевым словам («информационные технологии», «цифровизация», «цифровые технологии», «искусственный интеллект», «телемедицина», «система поддержки принятия врачебных решений», «медицинская информационная система») и их словосочетаниям с такими основными поисковыми запросами, как «здравоохранение», «стационар», «медицинское учреждение», «анестезиология», «реаниматология», «интенсивная терапия», проведен поиск публикаций в российской электронной научной библиотеке eLibrary за период с 2015 г. по 2024 г.

Публикации сохраняли в подборках электронного ресурса. В общей сложности было отобрано 5977 публикаций. Весь пул публикаций проанализирован вручную, поскольку портал электронной научной библиотеки не дает возможности автоматически удалить ряд публикаций, не соответствующих поисковому запросу (иностранцы авторы, разделы, посвященные ветеринарии, обзоры без привязки к российской практике, сугубо лабораторные алгоритмы без клинического контекста). Итоговая подборка включает в себя

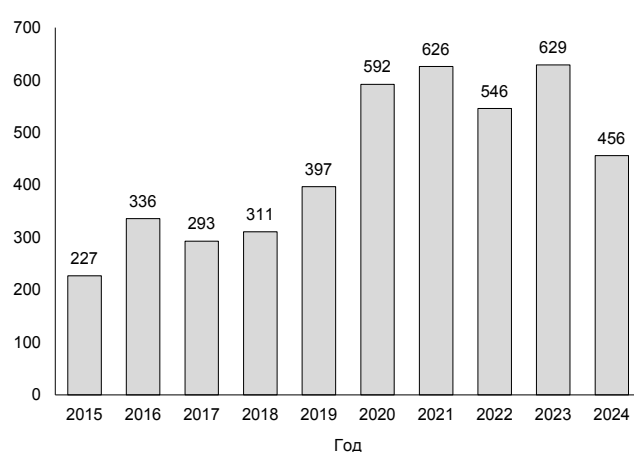
Таблица 1

Распределение статей подборки по публикационной активности

Table 1

Distribution of articles in the sample by publication activity

№	Основные параметры	Числовое значение
1	Общее число статей в журналах	4413
2	Число статей в журналах, входящих в Web of Science или Scopus	779
3	Число статей в журналах, входящих в ядро РИНЦ	1183
4	Число статей в журналах, входящих в RSCI	961
5	Средневзвешенный импакт-фактор журналов, в которых были опубликованы статьи	0,458
6	Число авторов	10595
7	Среднее число публикаций в расчете на одного автора	0,42



Распределение научных публикаций по годам (абсолютное число)

Annual distribution of scientific publications (absolute number)

4413 публикаций. Общие показатели публикаций отражены в табл. 1.

Распределение публикаций по годам, отраженное на рис. 1, показывает особенности публикационной активности за выбранный период: 1) 2015–2019 гг. – умеренный рост числа публикаций, связанный с началом активной цифровизации медицинских учреждений в рамках национальных программ (например, «Информатизация здравоохранения» и «ЕГИСЗ»); 2) 2020–2023 гг. – резкий рост интереса, вызванный развитием технологий искусственного интеллекта и больших данных, принятием новых стандартов цифровизации на государственном уровне, пандемией COVID-19, которая ускорила внедрение телемедицины и дистанционного мониторинга пациентов; 3) 2024 г. – сохраняется устойчивый интерес к теме цифровизации с акцентом на интеграцию технологий в практическую медицину (например, использование ИИ, блокчейна и аналитики данных).

Для оценки институциональной структуры исследований по цифровизации здравоохранения проведен анализ публикационной активности

российских организаций за период 2015–2024 гг. По результатам отобраны организации, на счету которых более 50 публикаций (соответственно – не менее 5 публикаций в год), посвященных цифровым технологиям. В таблице представлено распределение таких публикаций по организациям с указанием их вклада в общую совокупность работ. Это позволяет выделить ведущие научные и клинические центры, формирующие повестку исследований в области цифровизации профильной службы. Концентрация публикаций в ограниченном числе организаций указывает на наличие устойчивых научных школ и специализированных коллективов, систематически занимающихся данной проблематикой. Полученные данные служат основой для последующего анализа тематических приоритетов и характера межорганизационного взаимодействия.

Анализируемые статьи за исследуемый временной промежуток были опубликованы в более чем 1000 журналах. В 752 изданиях вышло 2 и более статей, в 436 – 3 и более, в 71 журнале 10 и более статей, отнесенных к вопросам цифровой трансформации. Наибольшее число статей опубликовано в журнале «Врач и информационные технологии» – 98 статей, что составило 2,22 %. На основании полученных данных проведен кластерный анализ публикаций и сделаны ключевые выводы по их распределению на ряд основных направлений, совокупность которых отражена в табл. 3.

Анализ публикаций также показал, что наибольшее количество исследований проводится в крупных научных центрах России: Москва: ведущие университеты и исследовательские институты (Центральный научно-исследовательский институт организации и цифровизации здравоохранения – О. С. Кобякова и др., В. И. Стародубов и др.; НМЦХ им. Н. И. Пирогова – О. Э. Карпов и др., М. Н. Замятин и др., Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова – Т. В. Зарубина и др., Российская

Таблица 2

Организации, в которых опубликовано более 50 публикаций за период 2015–2024 гг.

Table 2

Organizations with more than 50 publications in 2015–2024

№	Организация	Количество, абс. ч.	Доля, %	К. сумма
1	Первый Московский государственный университет им. И. М. Сеченова	179	4,06	179
2	Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова	107	2,43	286
3	Российский университет дружбы народов им. П. Лумумбы	106	2,40	392
4	Российский университет медицины	96	2,18	488
5	Центральный НИИ организации и информатизации здравоохранения	87	1,97	575
6	Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования	84	1,90	659
7	Приволжский исследовательский медицинский университет	81	1,84	740
8	Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова	79	1,79	819
9	Самарский государственный медицинский университет	77	1,75	896
10	Воронежский государственный медицинский университет им. Н. Н. Бурденко	64	1,45	960
11	Санкт-Петербургский государственный университет	61	1,38	1021
12	Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ	57	1,29	1078
13	Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова	54	1,22	1132
14	Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова	52	1,18	1184
Итого			26,84	1184

Примечание: К. – кумулятивная сумма.

академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ – Е. А. Берсенева и др.); Санкт-Петербург: (Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова – А. В. Щеголев и др., Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова – С. Ф. Багненко и др., Ю. С. Полушин и др.); Петрозаводск: А. В. Гусев и др.

Таким образом, анализ публикаций показал, что служба анестезиологии и реанимации, являясь частью цифрового контура медицинского учреждения, представляет собой наиболее сложное по интеграции в единую МИС направление. Цифровизация отделений анестезиологии и реанимации в России вступила в фазу устойчивого развития, но пока не перешла к этапу зрелых, стандартизованных и повсеместно тиражируемых решений. Данный обзор ориентирован на исследователей, клиницистов, организаторов здравоохранения и разработчиков цифровых медицинских технологий и может служить основой для формирования национальной повестки исследований и разработок в области цифровой анестезиологии и реанимации, а также для подготовки рекомендаций по интеграции отечественных научных достижений в практику современного здравоохранения.

ВЫВОДЫ

Отсутствие обобщающего анализа отечественных исследований по цифровизации службы анестезиологии и реанимации (менее 50 научных публикаций за последнее десятилетие) ограничивает возможности для выработки согласованных стратегий развития, формирования приоритетов научно-технической политики и обоснования государственных решений в области развития медицинской информатики и технологий искусственного интеллекта в анестезиологии и медицине критических состояний. Недостаточно систематизированы сведения о степени зрелости внедряемых решений, их влиянии на клинические исходы, безопасность пациентов, экономические показатели, междисциплинарное взаимодействие и образовательные процессы. Не проведена целостная оценка соответствия предлагаемого инструментария цифровых решений в научной специальности «анестезиология и реаниматология» актуальным нормативно-правовым требованиям, стандартам оказания медицинской помощи и задачам интеграции в единую цифровую среду здравоохранения Российской Федерации.

Конфликт интересов

Автор заявил об отсутствии конфликта интересов.

Таблица 3

Кластерный анализ направлений основных публикаций по проблемам цифровизации медицинской деятельности

Table 3

Cluster analysis of the directions of the main publications on the problems of digitalization of medical practice

№	Направление исследований	Краткая характеристика	Основные авторы
1	Медицинские информационные системы (МИС)	Разработка, внедрение и интеграция МИС в ЛПУ, в том числе управления стационарами	Андрейченко А. Е. и др., Артамонова Г. В. и др., Багненко С. Ф. и др., Балышев Д. В. и др., Борисов Д. Н. и др., Быстров И. И. и др., Гусев А. В. и др., Зарубина Т. В. и др., Зыкина М. В. и др., Копаница Г. Д. и др., Ларина И. А. и др., Лопсан А. А. и др., Орлов Г. М. и др., Сертакова О. В. и др., Труханова И. Г. и др., Якушин М. А. и др.
2	Электронный документооборот	Электронная медицинская документация, переход к безбумажным технологиям	Гусев А. В. и др., Зарубина Т. В. и др., Карпов О. Э. и др., Каткова А. Л. и др., Кафтанов А. Н. и др., Сидоров К. В. и др.
3	Информатизация здравоохранения (общие вопросы)	Общие концепции, стратегии и модели информатизации системы здравоохранения	Александрова О. Ю. и др., Андрейченко А. Е. и др., Беззубцева М. В. и др., Бельшев Д. В. и др., Берсенева Е. А. и др., Гусев А. В. и др., Драпкина О. М. и др., Зарубина Т. В. и др., Иванов И. В. и др., Коробкова О. К. и др., Карпов О. Э. и др., Карцхия А. А. и др., Мелерзанов А. В. и др., Морозова Ю. А. и др., Орлов Г. М. и др., Пугачев П. С. и др., Сертакова О. В. и др., Столяр В. П. и др., Фисун А. Я. и др., Шинкарук Е. В. и др.
4	Качество и безопасность медицинской помощи	Влияние цифровизации на качество, безопасность и управление рисками	Алмазов А. А. и др., Андрейченко А. Е. и др., Артамонова Г. В. и др., Бердугин В. А. и др., Гусаров В. Г. и др., Карпов О. Э. и др., Кафтанов А. Н. и др., Клейменова Е. Б. и др., Кузнецов П. П. и др., Ларина И. А. и др., Лебединский К. М. и др., Михеев А. Е. и др., Мурашко М. А. и др., Полубинская С. В. и др., Пузин С. Н. и др., Сертакова О. В. и др., Труханова И. Г. и др.
5	Телемедицина	Телемедицинские технологии, дистанционная диагностика, лечение и мониторинг пациентов	Берсенева Е. А. и др., Владимирский А. В. и др., Гурцкой Л. Д. и др., Карпов О. Э. и др., Кобякова О. С. и др., Колсанов А. В. и др., Лапина М. А. и др., Ларина И. А. и др., Сертакова О. В. и др., Шадеркин И. А. и др.
6	Искусственный интеллект и большие данные	Применение ИИ и анализа больших данных (в том числе медицинских изображений)	Бердугин В. А. и др., Берсенева Е. А. и др., Гусев А. В. и др., Кобякова О. С. и др., Труханова И. Г. и др., Шадеркин И. А. и др.
7	Системы поддержки принятия решений	Алгоритмы и программные комплексы поддержки клинических решений	Алмазов А. А. и др., Беликова К. М. и др., Берсенева Е. А. и др., Гусаров В. Г. и др., Гусев А. В. и др., Заболотских И. Б. и др., Замятин М. Н. и др., Зарубина Т. В. и др., Карпов О. Э. и др., Киселев К. В. и др., Коробейникова А. Н. и др., Кузнецов П. П. и др., Михеев А. Е. и др., Романов Н. А. и др., Труханова И. Г. и др.
8	Кибербезопасность и защита данных	Конфиденциальность данных, защита информации, в том числе с использованием блокчейн-технологий	Беззубцева М. В. и др., Берсенева Е. А. и др., Карпов О. Э. и др., Молчанов А. Н. и др., Монаков Д. М. и др., Полубинская С. В. и др., Шарова Д. Е. и др.
9	Обучение персонала	Подготовка врачей, медсестер и студентов к работе с цифровыми технологиями	Демкина А. Е. и др., Зарубина Т. В. и др., Казанфарова М. А. и др., Леванов В. М. и др., Мелерзанов А. В. и др., Петриков С. С. и др., Щеголев А. В. и др.
10	Нормативно-правовое регулирование	Правовые аспекты цифровизации и телемедицины, регулирование обращения медицинских данных	Агамов З. Х. и др., Беликова К. М. и др., Гусев А. В. и др., Кирова Т. А. и др., Лудупова Е. Ю. и др., Мурашко М. А. и др., Панова И. В. и др., Полубинская С. В. и др., Руднов В. А. и др., Смышляев А. В. и др., Стародубов В. И. и др., Трунин А. О. и др.
11	Оценка уровня цифровизации	Оценка зрелости, уровня внедрения и эффективности цифровых решений	Владимирский А. В. и др., Вошев Д. В. и др., Стародубов В. И. и др., Тлигуров Ю. А. и др.
12	Цифровизация в анестезиологии и реаниматологии	Специализированные цифровые решения для анестезиологии и реанимации	Гречко А. В. и др., Гусаров В. Г. и др., Карпов О. Э. и др., Замятин М. Н. и др., Пасечник И. Н. и др., Полушин Ю. С. и др., Проценко Д. Н. и др., Труханова И. Г. и др., Ядгаров М. Я. и др.

Conflict of interest

Author declares no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

Автор подтверждает, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

Compliance with ethical principles

The author confirms that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

ЛИТЕРАТУРА

1. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 17.04.2021 г. № 959-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации здравоохранения» / Российская Федерация, Правительство. URL: <http://www.consultant.ru/document/> (дата обращения: 10.02.26).

2. Полушин Ю. С., Шлык И. В., Смолин Н. С., Тимофеев Г. А. Цифровизация в анестезиологии-реаниматологии – задел для искусственного интеллекта? // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2024. – Т. 21, № 6. – С. 6–16. <https://doi.org/10.24884/2078-5658-2024-21-6-6-16>.

3. Алмазов А. А., Румянцев П. О., Куреев П. П. и др. Системы поддержки принятия врачебных решений; анализ мультимодальных данных, разница «человеческого» и «машинного» подходов, социальная проблематика сбора и оборота биомедицинских данных // Врач и информационные технологии. – 2020. – № 2. – С. 28–35. <https://doi.org/10.37690/1811-0193-2020-2-28-35>.

4. Гусаров В. Г., Замятин М. Н., Гореховатский Ю. Н. и др. Безопасность пациента как основа стратегии развития службы анестезиологии и реаниматологии Пироговского центра // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н. И. Пирогова. – 2022. – Т. 17, № 4. – С. 4–12. https://doi.org/10.25881/20728255_2022_17_4_2_4.

5. Гусев А. В., Зингерман Б. В., Тюфилин Д. С., Зинченко В. В. Электронные медицинские карты как источник данных реальной клинической практики. Реальная клиническая практика: данные и доказательства. – 2022. – Т. 2, № 2. – С. 8–20. <https://doi.org/10.37489/2782-3784-myrwd-13>.

6. Зарубина Т. В., Швырев С. Л., Соловьев В. Г. и др. Интегрированная электронная медицинская карта: состояние дел и перспективы // Врач и информационные технологии. – 2016. – № 2. – С. 35–44.

7. Карпов О. Э., Шишканов Д. В., Субботин С. А., Баракиаев Д. Н. Информационные технологии в Пироговском центре – текущее состояние и перспективы цифровой трансформации // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н. И. Пирогова. – 2017. – Т. 12, № 4–1. – С. 107–109.

8. Карпов О. Э., Гусаров В. Г., Замятин М. Н. и др. Интеграция цифровых решений в работу службы анестезиологии и реаниматологии многопрофильной клиники // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н. И. Пирогова. – 2020. – Т. 15, № 3–2. – С. 106–113. <https://doi.org/10.25881/BPNMSC.2020.33.66.020>.

9. Пасечник И. Н., Скобелев Е. И., Мещеряков А. А., Тикко Н. И. SMART-технологии в анестезиологии и интенсивной терапии. Анестезиология и реаниматология. – 2017. – № 6 (135). – С. 31–35.

10. Проценко Д. Н., Ларин Е. С., Шмушкович Ю. И. Информационные сервисы и искусственный интеллект в помощь врачу – анестезиологу-реаниматологу // Московская медицина. – 2024. – № 1 (59). – С. 76–80.

11. Сидоров К. В., Евдокимов А. О., Осмоловский И. С. и др. Электронный медицинский документооборот в условиях цифровой трансформации здравоохранения. Врач и информационные технологии. – 2024. – № 4. – С. 6–19. https://doi.org/10.25881/18110193_2024_4_6.

12. Труханова И. Г., Гуреев А. Д., Колдов А. В. и др. Построение архитектуры внутрибольничной МИС на примере цифровизации АиР // Медицина. Социология. Философия. Прикладные исследования. – 2023. – № 6. – С. 187–191.

13. Труханова И. Г., Гуреев А. Д., Сотникова О. А. Роль алгоритмов СППВР в лечебном процессе на примере клинического случая тяжелой формы ОРДС. Психология. Историко-критические обзоры и современные исследования. – 2023. – Т. 12, № 12А. – С. 190–198. <https://doi.org/10.34670/AR.2023.46.23.027>.

14. Труханова И. Г., Гуреев А. Д., Илюшкина А. А. и др. Организация системы внутреннего контроля качества с применением цифровых технологий в отделениях АиР // Глобальный научный потенциал. – 2024. – № 4-2 (157). – С. 232–237.

15. Труханова И. Г., Гуреев А. Д., Бибикина Е. Г., Лунина А. В. Роль искусственных нейронных сетей и систем поддержки принятия врачебных решений в медицинских информационных системах // Фарматека. – 2024. – Т. 31, № 8. – С. 150–156. <https://doi.org/10.18565/pharmateca.2024.8.150-156>.

16. Труханова И. Г., Гуреев А. Д., Бибикина Е. Г., Соколова В. В. Актуальные достижения для системы поддержки принятия врачебных решений на базе технологий искусственного интеллекта // Инновации и инвестиции. – 2024. – № 12. – С. 532–534.

17. Гречко А. В., Ядгаров М. Я., Яковлев А. А. и др. Российская база данных реанимационных пациентов – RICD // Общая реаниматология. – 2024. – Т. 20, № 3. – С. 22–31. <https://doi.org/10.15360/1813-9779-2024-3-22-31>.

18. Ядгаров М. Я., Берикашвили Л. Б., Кузнецов И. В. и др. Динамическая оценка клинических шкал для прогнозирования летальности у пациентов с сепсисом в условиях длительного пребывания в ОРИТ // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2025. – Т. 22, № 4. – С. 6–16. <https://doi.org/10.24884/2078-5658-2025-22-4-6-16>.

19. Замятин М. Н., Векишина О. А., Гусаров В. Г. и др. Влияние протокола антимикробной терапии на результаты лечения респираторных инфекций у пациентов ОРИТ многопрофильного стационара // Вестник интенсивной терапии имени А. И. Салтанова. – 2020. – № 2. – С. 96–103. <https://doi.org/10.21320/1818-474X-2020-2-96-103>.

20. Колсанов А. В., Гаранин А. А. Опыт организации центра телемедицины в университетских клиниках // Врач и информационные технологии. – 2024. – № 1. – С. 82–91. https://doi.org/10.25881/18110193_2024_1_82.

21. Петриков С. С. Современную медицинскую науку невозможно представить без информационных технологий // Московская медицина. – 2020. – № 5 (39). – С. 74–78.

22. Умнов С. В., Берсенева Е. А., Умнов М. С. Цифровая трансформация как действительное настоящее системы здравоохранения: телемедицина, Big Data, ИИ, блокчейн // Управление качеством в здравоохранении. – 2022. – № 3. – С. 17–22.

REFERENCES

1. Decree of the Government of the Russian Federation No. 959-r dated April 17, 2021 "On Approval of the Strate-

gic direction in the field of digital transformation of healthcare". URL: <http://www.consultant.ru/document/> (accessed: 10.02.26). (In Russ.).

2. Polushin Yu. S., Shlyk I. V., Smolin N. S., Timofeev G. A. Digitalization in anesthesiology and intensive care – a start of artificial intelligence? // *Vestnik anesteziologii i reanimatologii*. 2024;21(6):6–16. <https://doi.org/10.24884/2078-5658-2024-21-6-6-16>. (In Russ.).

3. Almazov A. A., Rumyantsev P. O., Kupreev P. P. et al. Multimodal data analysis, “Human” and “Machine” approaches difference, social problematics of biomedical data collection and turnover // *Vrac i informacionnye tehnologii*. 2020;2:28–35. <https://doi.org/10.37690/1811-0193-2020-2-28-35>. (In Russ.).

4. Gusarov V. G., Zamyatin M. N., Gorohovatskij Yu. I. et al. Patient safety as the foundation for the development strategy of the department of anesthesiology and intensive care of the Pirogov center // *Bulletin of Pirogov national medical & surgical center*. 2022;17(4):4–12. https://doi.org/10.25881/20728255_2022_17_4_2_4. (In Russ.).

5. Gusev A. V., Zingerman B. V., Tyufilin D. S., Zinchenko V. V. Electronic medical records as a source of real-world clinical data // *Real-World Data & Evidence*. 2022;2(2):8–20. <https://doi.org/10.37489/2782-3784-myrd-13>. (In Russ.).

6. Zarubina T. V., Shvyrev S. L., Solovyev V. G. et al. Integrated electronic health record: Status and Prospects // *Vrac i informacionnye tehnologii*. 2016;2:35–44. (In Russ.).

7. Karpov O. E., Shishkanov D. V., Subbotin S. A., Barakshaev D. N. Information technologies in the pirogov center – the current state and prospects of digital transformation // *Bulletin of Pirogov national medical & surgical center*. 2017;12(4–1):107–109. (In Russ.).

8. Karpov O. E., Gusarov V. G., Zamyatin M. N. et al. digital solutions integration into the anesthesiology service of a multidisciplinary clinic // *Bulletin of Pirogov national medical & surgical center*. 2020;15(3–2):106–113. <https://doi.org/10.25881/BPNMSC.2020.33.66.020>. (In Russ.).

9. Pasechnik I. N., Skobelev E. I., Meshcheryakov A. A., Tikko N. I. Smart Technologies in Anesthesiology and Intensive Care Medicine // *Russian Journal of Anesthesiology and Reanimatology*. 2017;6(135):31–35. (In Russ.).

10. Protsenko D. N., Larin E. S., Shmushkovich Y. I. Information services and artificial intelligence to help the anesthesiologist-resuscitator // *Moscow Journal of Medicine*. 2024;1(59):76–80. (In Russ.).

11. Sidorov K. V., Evdokimov A. O., Osmolovsky I. S. et al. Electronic medical document management in the context of digital transformation of healthcare // *Vrac i informacionnye tehnologii*. 2024;4:6–19. https://doi.org/10.25881/18110193_2024_4_6. (In Russ.).

12. Trukhanova I. G., Gureev A. D., Koldov A. V. et al. Building the architecture of an in-hospital MIS using the example of A&I digitalization // *Medicine. Sociology. Philosophy. Applied research*. 2023;6:187–191. (In Russ.).

13. Trukhanova I. G., Gureev A. D., Sotnikova O. A. The role of medical decision-making system algorithms in the treatment process using the example of a clinical case of severe acute respiratory distress syndrome // *Historical-critical Reviews and Current Researches*. 2023;12(12A):190–198. <https://doi.org/10.34670/AR.2023.46.23.027>. (In Russ.).

14. Trukhanova I. G., Gureev A. D., Ilushkina A. A. et al. Digital-based internal quality assurance system at anesthesiology and resuscitation departments // *Global Scientific Potential*. 2024;4–2(157):232–237. (In Russ.).

15. Trukhanova I. G., Gureev A. D., Bibikova E. G., Lunina A. V. The Role of Artificial Neural Networks and Clinical Decision Support Systems in Healthcare Information Systems // *Farmateca*. 2024;31(8):150–156. <https://doi.org/10.18565/farmateca.2024.8.150-156>. (In Russ.).

16. Trukhanova I. G., Gureev A. D., Bibikova E. G., Lunina A. V., Sorokina V. V. Actual Achievements for the System of Support of Medical Decision-Making on the Basis of Artificial Intelligence Technologies // *Innovation & Investment*. 2024;12:532–534. (In Russ.).

17. Grechko A. V., Yadgarov M. Y., Yakovlev A. A. et al. RICD: Russian Intensive Care Dataset // *General reanimatology*. 2024;20(3):22–31. <https://doi.org/10.15360/1813-9779-2024-3-22-31>. (In Russ.).

18. Yadgarov M. Ya., Berikashvili L. B., Kuznetsov I. V. et al. Dynamic Assessment of Clinical Scales for Predicting Mortality in Septic Patients with Prolonged ICU Stay // *Vestnik anesteziologii i reanimatologii*. 2025;22(4):6–16. <https://doi.org/10.24884/2078-5658-2025-22-4-6-16>. (In Russ.).

19. Zamyatin M. N., Vekshina O. A., Gusarov V. G. et al. Effect of the antimicrobial stewardship protocol on the results of treatment of ICU patients with respiratory infections in a multidisciplinary hospital // *Annals of Critical Care*. 2020;2:96–103. <https://doi.org/10.21320/1818-474X-2020-2-96-103>. (In Russ.).

20. Kolsanov A. V., Garanin A. A. Experience in Organizing a Telemedicine Center in University Clinics // *Vrac i informacionnye tehnologii*. 2024;1:82–91. https://doi.org/10.25881/18110193_2024_1_82. (In Russ.).

21. Petrikov S. S. Modern Medical Science Cannot Be Imagined Without Information Technology // *Moscow Journal of Medicine*. 2020;5(39):74–78. (In Russ.).

22. Umnov S. V., Berseneva E. A., Umnov M. S. Digital transformation as the real present of the healthcare system: telemedicine, Big Data, AI, blockchain // *Quality Management in Healthcare*. 2022;3:17–22. (In Russ.).

Информация об авторе

Горбань Вера Ивановна, кандидат медицинских наук, зав. отделом анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии, Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А. М. Никифорова МЧС России (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-1309-2007, SPIN: 8759-6755.

Information about author

Gorban Vera I., Cand. of Sci. (Med.), Head of the Department of Anesthesiology, Resuscitation and Intensive Care, Nikiforov's All-Russian Center for Emergency and Radiation Medicine (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-1309-2007, SPIN: 8759-6755.