

Обзор

УДК 37.088+349.23/24+613.6+614.23+656.071.61

<https://doi.org/10.56871/МНСО.2025.81.69.008>

Условия труда и профессиональное здоровье анестезиологов-реаниматологов

Виктор Геннадьевич Пузырев¹, Татьяна Борисовна Балтрукова^{1, 2},
Валерия Вячеславовна Усенко¹

¹ Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, 194100, г. Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2, Российская Федерация

² Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, 195067, г. Санкт-Петербург, Пискаревский пр., д. 41, Российская Федерация

Контактная информация: Валерия Вячеславовна Усенко — ассистент кафедры общей гигиены.

E-mail: bondarenkovaleriya@list.ru; <https://orcid.org/0000-0003-2787-4958>; SPIN: 4850-2160

Для цитирования: Пузырев В.Г., Балтрукова Т.Б., Усенко В.В. Условия труда и профессиональное здоровье анестезиологов-реаниматологов. *Медицина и организация здравоохранения*. 2025;10(3):84–96. <https://doi.org/10.56871/МНСО.2025.81.69.008>.

Поступила: 22.09.2025

Одобрена: 28.10.2025

Принята к печати: 28.11.2025

РЕЗЮМЕ. Введение. Основные причины сокращения численности населения России, несмотря на увеличение средней продолжительности жизни, связаны с демографическим старением и снижением рождаемости. В связи с этим в Российской Федерации уделяется значительное внимание сохранению и укреплению здоровья населения, увеличению продолжительности его активной жизни, в том числе в профессиональной сфере. Одними из многочисленных медицинских специалистов, стоящих на страже здоровья граждан нашей страны, являются врачи — анестезиологи-реаниматологи. Однако условия труда, а также воздействующие на них вредные и (или) опасные производственные факторы и степень их влияния на здоровье в настоящее время изучены недостаточно. Анализ научных публикаций по изучению влияния условий труда на здоровье врачей — анестезиологов-реаниматологов может выявить имеющиеся в этом вопросе пробелы и в последующем исследовать их. **Целью** нашего исследования было проанализировать научные публикации и оценить изученность вопроса влияния условий и характера труда врачей — анестезиологов-реаниматологов на их здоровье и профессиональное долголетие. **Материалы и методы.** Проведен ретроспективный анализ отечественной и зарубежной научной литературы, в ходе которого отобраны 60 публикаций, содержащих информацию об условиях труда и о состоянии здоровья анестезиологов-реаниматологов. **Результаты и выводы.** Анализ данных литературы свидетельствует, что анестезиологи-реаниматологи в процессе работы подвергаются воздействию различных вредных и (или) опасных факторов производственной среды психофизиологической, физической, химической и биологической природы. Повышение осведомленности персонала о профессиональных рисках и создание благоприятной рабочей среды является критически важным фактором, который не только повышает безопасность труда, но и опосредованно улучшает показатели оказания помощи пациентам и способствует профессиональному долголетию сотрудников.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: условия труда, вредные и (или) опасные производственные факторы, анестезиолог-реаниматолог, профессиональное здоровье

© Пузырев В.Г., Балтрукова Т.Б., Усенко В.В., 2025

Working conditions and occupational health of intensive care anesthesiologists

Viktor G. Puzyrev¹, Tatyana B. Baltrukova^{1, 2}, Valeria V. Usenko¹

¹ Saint Petersburg State Pediatric Medical University, 2 Litovskaya str., Saint Petersburg, 194100, Russian Federation

² North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, 47 Piskarevskii ave., Saint Petersburg 195067, Russian Federation

Contact information: Valeria V. Usenko — Assistant of the Department of General Hygiene. E-mail: bondarenkovaaleriya@list.ru; <https://orcid.org/0000-0003-2787-4958>; SPIN: 4850-2160

For citation: Puzyrev V.G., Baltrukova T.B., Usenko V.V. Working conditions and occupational health of intensive care anesthesiologists. *Medicine and Health Care Organization*. 2025;10(3):84–96. <https://doi.org/10.56871/MHCO.2025.81.69.008>.

Received: 22.09.2025

Revised: 28.10.2025

Accepted: 28.11.2025

ABSTRACT. Introduction. The main reasons for the decline in the Russian population, despite the increase in average life expectancy, are related to demographic aging and a decrease in the birth rate. In this regard, considerable attention is paid in the Russian Federation to maintaining and strengthening the health of the population, increasing the duration of their active life, including that in the professional sphere. Anesthesiologists and intensive care specialists form an integral part of the numerous medical specialists who protect the health of our citizens. However, the working conditions, alongside harmful and (or) dangerous production factors affecting them and the degree of the latter impact on health are insufficiently studied currently. An analysis of scientific publications on the impact of working conditions on the health of anesthesiologists and intensive care physicians can identify gaps in this issue and an urgent need to further investigate them. **The purpose** of our study was to analyze scientific publications and evaluate the impact of the working conditions and specific characteristics of labor of intensive care anesthesiologists on their health and professional longevity. **Materials and methods.** A retrospective analysis of domestic and foreign scientific literature was carried out, during which 60 publications containing information on the working conditions and health status of anesthesiologists and intensive care physicians were selected. **Results and conclusions.** An analysis of the literature data shows that intensive care anesthesiologist are exposed to various harmful and (or) dangerous factors of the labor environment of a psychophysiological, physical, chemical and biological nature during their work. Increasing staff awareness of occupational risks and creating a supportive work environment is a critical factor that not only improves occupational safety, but also indirectly improves patient care and promotes professional longevity for employees.

KEYWORDS: working conditions, harmful and (or) dangerous industrial factors, intensive care anesthesiologist, occupational health

ВВЕДЕНИЕ

Несмотря на увеличение средней продолжительности жизни, основные причины сокращения численности населения по-прежнему связаны с демографическим старением и снижением рождаемости. И поэтому в Российской Федерации значительное внимание уделяется сохранению и укреплению здоровья населения, увеличению продолжительности его активной жизни, в том числе в профессиональной сфере: разработаны и реализуются национальные проекты «Новые технологии сбережения здоровья», «Семья», «Продолжительная и активная жизнь», которые должны создавать условия для улучшения качества жизни граждан, повысить доступность, эффективность и оперативность оказания им медицинской помощи, направленной, прежде всего, на профилактику развития различных профессиональных заболеваний. Более того, предполагается, что данные проекты позволят увеличить продолжительность жизни населения, снизить смертность и повысить рождаемость [1]. Сохранение и укрепление здоровья населения, а также увеличение продолжительности его активной жизни во многом определяются степенью развития национальной системы здравоохранения. Ключевым ресурсом данной системы выступают медицинские работники, выполняющие основную функцию в процессах диагностики, лечения, профилактики заболеваний и организации ухода за пациентами [2]. Вместе с тем профессиональная деятельность медицинских работников ряда специальностей связана с высоким риском воздействия вредных и (или) опасных факторов производственной среды и трудового процесса. Данное обстоятельство обуславливает высокую вероятность развития у них как болезней, связанных с условиями труда, так и профессиональных заболеваний. Согласно данным Всемирной организации здравоохранения, небезопасные условия труда являются значимым фактором, повышающим риск возникновения профессиональных заболеваний среди медицинского персонала. Это, в свою очередь, приводит к снижению качества оказываемой медицинской помощи и подрывает устойчивость системы здравоохранения [3, 4].

Сохранение и укрепление здоровья медицинских работников, в частности врачей — анестезиологов-реаниматологов, является критически важной задачей для обеспечения устойчивости национальной системы здравоохранения [5]. Условия труда этой категории специалистов характеризуются комплексным воздействием

вредных и опасных производственных факторов, что обуславливает повышенные риски ухудшения их здоровья и требует разработки профилактических мер. Анализ современных данных позволяет систематизировать эти риски и наметить пути их минимизации [6, 7].

Актуальным представляется изучение влияния условий труда на здоровье врачей — анестезиологов-реаниматологов как основы для разработки мер по снижению негативного воздействия вредных и (или) опасных факторов на здоровье и долголетие работников, что повысит их трудоспособность, в том числе за счет снижения вероятности развития профессиональных болезней.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель исследования — на основании анализа научной литературы оценить влияние условий и характера труда врачей — анестезиологов-реаниматологов на их здоровье и профессиональное долголетие.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Произведен ретроспективный анализ отечественной и зарубежной научной литературы, посвященной условиям и характеру труда врачей — анестезиологов-реаниматологов, вредным и (или) опасным факторам, влияющим на них, и связи их со здоровьем. Поиск публикаций осуществлялся с использованием информационных баз данных eLIBRARY, РИНЦ, Web of Science, PubMed, Scopus, CyberLeninka, Google Scholar за период 2010–2025 гг. Научные публикации отбирались по ключевым словам: «врач анестезиолог-реаниматолог», «условия труда», «характер труда», «производственные факторы», «состояние здоровья». После первичного анализа 540 статей отечественных и зарубежных авторов были отобраны 60 публикаций, содержащих основную информацию об условиях труда и состоянии здоровья анестезиологов-реаниматологов.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Анализ научных публикаций, посвященных условиям труда врачей — анестезиологов-реаниматологов, показал, что на них в процессе трудовой деятельности действуют различные вредные и (или) опасные производственные факторы труда и производственной среды психофизиологической [2–4], физической [7, 8], химической [9, 10] и биологической приро-

ды [11, 12]. Всемирной федерацией общества анестезиологов (World Federation of Societies of Anaesthesiologists — WFSA) производственные риски были разделены на пять основных категорий: 1) физические факторы (ионизирующее и неионизирующее излучение, шум и вибрация, температура, вентиляция, световая среда); 2) химические факторы (ингаляционные анестетики, лекарственные препараты, дезинфицирующие средства); 3) биологические факторы (условно-патогенные и патогенные микроорганизмы); 4) ментальные изменения (хронический профессиональный стресс, психосоциальные расстройства, синдром эмоционального выгорания); 5) тяжесть и напряженность трудового процесса (организация труда, рабочая нагрузка, неудобная рабочая поза). Тем не менее, по мнению большинства авторов, основным фактором, воздействующим на анестезиологов-реаниматологов, является напряженность труда [13, 14]. Во многом это связано как с ежедневными эмоциональными нагрузками (сочувствие пациенту и его родственникам, попавшим в трудную жизненную ситуацию, наличие опасности и необходимости ее преодолеть для жизни пациента и самого врача, высокая степень моральной и юридической ответственности), так и с высокими интеллектуальными нагрузками. Работа анестезиологов-реаниматологов в условиях отделений интенсивной терапии характеризуется дополнительным комплексом психофизиологических нагрузок, связанных с особенностями пациентов. Использование сложного и высокотехнологичного оборудования — сложной наркозно-дыхательной техники и другой аппаратуры, обеспечивающей контроль и поддержание жизнедеятельности пациентов, — требуют глубоких знаний, умения быстро анализировать и эффективно реагировать (в случае необходимости) на изменения показаний приборов, а также ответственных решений в критических ситуациях по спасению пациентов.

От анестезиолога-реаниматолога требуется повышенная собранность и высокая стрессоустойчивость в работе, так как ему часто приходится действовать в условиях дефицита информации и времени, ограниченности диагностических и лечебных ресурсов, понимания вероятности фатального исхода оказания помощи пациенту [15, 16]. Работа врача — анестезиолога-реаниматолога часто сопровождается ненормированным рабочим графиком: работой в ночное время, а в ряде случаев и круглосуточным дежурством [17, 18]. После ночного дежурства персонал отделений часто продол-

жает работать еще от 5 до 7 часов, причем 25–50% врачей, дежуривших накануне, участвуют в анестезиологическом обеспечении оперативных вмешательств, что не только усиливает напряженность их труда, но и повышает вероятность ошибочных действий [19]. Согласно имеющимся данным, 45% опрошенных врачей работают более 50 часов в неделю [20–22], в рабочей среде для 60% отсутствуют меры по охране труда [23], 41% не могут использовать положенный отпуск [24], 90,5% не делают перерывы на отдых [25].

Анализ условий труда анестезиологов-реаниматологов выявляет критическое нарушение базовых принципов охраны труда, связанное с невозможностью соблюдения режима труда и отдыха. Отсутствие регламентированных перерывов и несвоевременный прием пищи или «перекус на ходу» могут не только усиливать психологическую напряженность труда, но и способствовать развитию заболеваний желудочно-кишечного тракта [26].

Кроме того, в качестве профессионального стресса рассматриваются как традиционные (физические, химические) факторы, так и факторы, связанные с постоянной работой за экранами мониторов [27].

Высокие психоэмоциональные нагрузки могут приводить к дезадаптации психического здоровья анестезиологов-реаниматологов, снижению работоспособности, развитию неврозов, эмоциональному выгоранию, желанию уйти из профессии. Так, по данным А.Ю. Ловчева и В.А. Корячкина, субъективные ощущения переутомления отмечали от 59,4 до 65,2% анестезиологов-реаниматологов, попытались бы реализовать себя в другой профессии 65,4% врачей данной специальности из Санкт-Петербурга, 51,8% из Рязани и 37,7% из Архангельска [28]. По данным разных авторов, синдром эмоционального выгорания диагностировался у 25,0–64,7% анестезиологов [29, 30], причем у 5% он находился в стадии полной сформированности, а у остальных — в различных стадиях формирования. Отдельные проявления синдрома эмоционального выгорания могут быть характерны для более чем 90% специалистов [31]. Ряд авторов в своих работах указывает, что степень выраженности эмоционального стресса зависит от возраста работников [32]. Более высокие показатели профессионального выгорания наблюдаются у молодых специалистов в возрасте до 30 лет по сравнению с врачами с большим опытом работы [33, 34]. По данным В.В. Соловьева, анестезиологи-реаниматологи испытывают большее напряжение труда по сравнению

с врачами, работающими в других областях медицины [26].

На основании анализа современных исследований установлено, что профессиональный стресс у анестезиологов-реаниматологов проявляется комплексом взаимосвязанных симптомов, отражающих нарушения на различных уровнях регуляции организма: врачи часто жалуются на головокружение, быструю утомляемость, снижение устойчивого внимания и работоспособности, плохой сон, головные боли, боли в области сердца, спине, раздражительность, потливость, приливы жара или озноба [35, 36]. По данным В.Г. Пузырева и соавт., тревога и отрицательные эмоции приводят к активизации симпатической нервной системы и, соответственно, увеличению частоты сердечных сокращений [37, 38]. Стоит отметить, что синдром эмоционального выгорания проявляется в виде физических (усталость, нарушения сна, головные боли, заболевания пищеварительной системы), психологических (беспокойство, тревожность, депрессия, отстраненность), поведенческих (агрессивность, защитное поведение, употребление запрещенных веществ) и профессиональных симптомов (опоздания, низкая производительность и снижение интереса к работе) [39–41]. Примечательно, что такое стресс-ассоциированное воздействие может приводить к таким нарушениям, как язва желудка и двенадцатиперстной кишки, гастрит, гипертония, аритмия, стенокардия, неврологические заболевания, снижение иммунитета, заболевания репродуктивной системы и риск самопроизвольного выкидыша. Хронический профессиональный стресс может приводить к травмам на рабочем месте, что влечет за собой снижение производительности труда, а порой и временную нетрудоспособность [40, 41].

Оценка тяжести труда анестезиологов-реаниматологов представлена в единичных работах [12, 26] и в действительности остается малоизученной. Анализ условий труда свидетельствует о том, что деятельность специалистов характеризуется необходимостью выполнения профессиональных задач в нефизиологичных вынужденных позах со значительным статическим и динамическим напряжением. В палатах интенсивной терапии, особенно при оказании экстренной реанимационной помощи, приходится работать в неудобном положении — наклонившись вперед, и длительно удерживать пациента, выполняя интенсивную физическую работу [4]. В.В. Соловьев относит физическую нагрузку на врачей — анестезиологов-реанима-

тологов ко второму допустимому классу труда по гигиенической классификации [26, 42].

Анестезиологам-реаниматологам приходится работать с многочисленной медицинской аппаратурой — наркозными аппаратами, аппаратами искусственного кровообращения, электрокардиографами, энцефалографами и оборудованием для радиотелеметрии — такая работа представляет значительный эргономический риск. Несоответствие аппаратуры эргономическим требованиям и антропометрическим характеристикам персонала может повышать тяжесть труда врачей и способствовать развитию заболеваний опорно-двигательного аппарата. Высота операционного стола и кроватей пациентов в палатах интенсивной терапии и реанимации при отсутствии возможности их быстрой регулировки также способствуют увеличению тяжести труда анестезиологов-реаниматологов при оказании помощи пациентам [43, 44].

Условиям микроклимата на рабочих местах анестезиологов-реаниматологов в научных работах уделено незначительное внимание, хотя многие исследователи признают, что неблагоприятный микроклимат может негативно воздействовать на персонал медицинских организаций. В настоящее время в реанимационных залах и операционных рекомендуется поддерживать температуру воздуха в пределах 21–24 °С, скорость движения воздуха 0,1–0,2 м/с при относительной влажности не более 60% [45, 46]. Однако не всегда удается поддерживать такой микроклимат в помещениях, температура воздуха в них может как превышать, так и быть ниже рекомендуемых параметров [2]. При неблагоприятном микроклимате может нарушаться тепловой баланс работников, что будет сказываться на их самочувствии, снижать их работоспособность. Следует отметить, что при работе в операционных медицинский персонал одет в защитные костюмы, препятствующие отводу тепла и пота от тела. Опрос персонала, работающего в операционных, показывает, что предпочтение сотрудников отдается более низкой температуре воздуха — 15,5–17,8 °С при влажности 40–50% [47].

В зарубежной литературе имеются единичные работы, подтверждающие, что в операционных залах, где анестезиологи-реаниматологи проводят большую часть рабочего времени, уровень шума может достигать 75–90 дБ, что значительно превышает гигиенические требования [20, 21, 45]. Отдельные импульсные звуки во время работы могут достигать 100–120 дБ. Согласно данным литературы, чрезмерный уровень шума оказывает влияние на умственную

трудоспособность и когнитивные функции врача, снижает скорость реакции [20, 21]. Высокие уровни шума на рабочем месте препятствуют вербальной коммуникации и получению важной информации о работе оборудования в процессе выполнения манипуляций. Шум индуцирует стресс, повышенную раздражительность и снижение слуха. Согласно Отчету об оценке риска в анестезиологии, 88% врачей — анестезиологов-реаниматологов указали, что на рабочем месте отмечают чрезмерный шум, 46,5% респондентов отметили, что освещение во время манипуляций было недостаточным [21].

Световая среда в работе анестезиолога-реаниматолога играет важную роль. Без достаточного рационального освещения невозможно проведение диагностических и лечебных манипуляций, которые необходимо выполнять врачу — анестезиологу-реаниматологу в практической деятельности. Нарушения зрения и случаи травматизма на рабочем месте чаще регистрировались в операционных с неудовлетворительными условиями световой среды [48].

В последние годы в медицинских организациях все чаще создаются рентген-операционные, что сопровождается повышением риска воздействия на персонал ионизирующего излучения. По данным N. Bilir, анестезиолог-реаниматолог подвергается воздействию радиации в 6 раз чаще, чем другой персонал во время ангиографических процедур [22]. Уровень профессионального облучения анестезиологов-реаниматологов изучен недостаточно, однако установлено, что дозовая нагрузка зависит от следующих факторов: характера и объема оперативной деятельности, эффективности используемой защиты, места расположения у операционного стола [49, 50]. На рабочих местах анестезиологов-реаниматологов широко используется различная аппаратура, являющаяся источником неионизирующих излучений. Уровень электромагнитного излучения (ЭМИ) на рабочих местах анестезиологов-реаниматологов определяется сложными электрическими компонентами аппаратуры и высокочастотными сигналами, генерируемыми для получения точных диагностических изображений и проведения лечебных процедур. Данные факторы могут оказывать негативное воздействие на персонал, вызывая повышение частоты сердечных сокращений, головокружение, снижение работоспособности [51, 52].

По данным исследователей, большинство лазеров, используемых в операционных, является устройствами IV класса. Уровни лазерного излучения на рабочем месте хирургов

могут достигать величин, значительно превышающих предельно допустимые, опасные для зрительного анализатора. Лазерное излучение может вызывать ожоги роговицы и сетчатки, повреждение желтого пятна, зрительного нерва и приводить к образованию катаракты [11, 23, 24, 50].

Проведенный анализ условий труда свидетельствует о значительной химической нагрузке на анестезиологов-реаниматологов, обусловленной контактом с широким спектром химических веществ в процессе профессиональной деятельности [53, 54]. Химические соединения, входящие в состав лекарственных препаратов, анестетиков, дезинфицирующих и моющих средств при постоянном контакте могут спровоцировать дерматозы, гнойничковые поражения кожи и грибковые заболевания. Химические вещества адсорбируются через кожу и слизистые оболочки, вызывая аллергические реакции или серьезные осложнения в виде бронхиальной астмы, аллергического бронхита и отека Квинке. Концентрация и токсичность агента, респираторный индекс, индивидуальная восприимчивость и продолжительность воздействия имеют не менее важное значение. Ведущим химическим фактором являются отработанные анестезирующие газы, которые накапливаются при неисправной системе утилизации. Максимальное количество отработанных газов, присутствующих в операционной, как правило, не измеряется в течение рабочей смены. Хроническое воздействие может вызвать головные боли, тошноту, сонливость, усталость, трудности с суждением и координацией, а также раздражительность [25]. Кроме того, сообщается, что контакт с латексными перчатками может вызывать аллергические реакции [55].

Согласно имеющимся в научной литературе данным, специалисты отделения интенсивной терапии находятся в постоянном контакте с возбудителями воздушно-капельных, гемоконтактных и других инфекционных заболеваний во время рабочей смены [56, 57]. Кроме того, персонал наиболее часто заражается от пациентов опасными инфекциями, такими как гепатит В и С, туберкулез, ВИЧ, COVID-19 [58, 59]. Особенно высока вероятность заражения инфекциями при травмах острыми колюще-режущими предметами при выполнении различных манипуляций [60]. Риск инфицирования также способствует микробный пейзаж в отделениях, ускорение темпов изменения внутрибольничных инфекций в медицинских организациях, число пациентов в больничной палате при ограниченной площади, увеличение числа инвазивных

манипуляций, повышающих риск заражения, ухудшение эпидемиологической обстановки в регионе [2].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, анализ данных научной литературы свидетельствует о том, что анестезиологи-реаниматологи в процессе профессиональной деятельности подвергаются воздействию различных вредных и опасных факторов трудового процесса и производственной среды психофизиологической, физической, химической и биологической природы. Стоит отметить, что в научной литературе наиболее полно изучено влияние на анестезиологов-реаниматологов психоэмоциональных факторов, в то время как исследования, посвященные изучению комбинированного и сочетанного воздействия факторов на организм данной категории медицинских работников встречаются значительно реже. Практически отсутствуют научные исследования, характеризующие особенности трудовой деятельности в педиатрическом здравоохранении. Отсутствие необходимых данных не позволяет в полной мере разработать последовательную систему первичной и вторичной профилактики неблагоприятного влияния комплекса факторов трудового процесса на состояние физического и психического здоровья анестезиологов-реаниматологов. Кроме того, требуется дальнейшее проведение исследований, доказывающих наличие связи развивающихся при длительном стаже работы психических нарушений у специалистов с данной профессиональной деятельностью.

Анестезиологи-реаниматологи подвергаются многочисленным потенциальным рискам, которые могут нанести вред их общему здоровью. Эти риски являются основными факторами смертности и заболеваемости среди врачей. Повышение осведомленности персонала о профессиональных рисках и создание благоприятной рабочей среды является критически важным фактором, который не только повышает безопасность труда, но и опосредованно улучшает показатели оказания помощи пациентам и способствует профессиональному долголетию сотрудников.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. Все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи,

прочли и одобрили финальную версию перед публикацией.

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

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

ADDITIONAL INFORMATION

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

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

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

ЛИТЕРАТУРА

1. Шишкин С.В., Шейман И.М., Алмазов А.А., Бирюкова А.И., Власов В.В., Потапчик Е.Г., Сажина С.В., Салахутдинова С.К. Российское здравоохранение: перспективы развития. Доклад НИУ ВШЭ. М.: Изд. дом ВШЭ; 2024.
2. Аленицкая М.В., Кикун П.Ф., Дубель Е.В., Унгуряну Т.Н. Труд и здоровье медицинских работников. Владивосток: изд-во ДВФУ; 2023.
3. Лемешевская Е.П., Куренкова Г.В., Жукова Е.В. Гигиена труда медицинских работников. Иркутск: ИГМУ; 2019.
4. Косарев В.В., Бабанов С.А. Профессиональные заболевания медицинских работников. М.: Инфра-М; 2023.
5. Горбянский Ю.Ю., Конторович Е.П., Понамарева О.П., Волынская Е.И., Крищенко В.Н. Психосоциальные производственные факторы и риск нарушений здоровья медицинских работников. *Южно-Российский журнал терапевтической практики*. 2020;1(3):27–36. <https://doi.org/10.21886/2712-8156-2020-1-3-27-36>.
6. Михайлов Ю.М. Охрана труда в медицинских учреждениях. М.: Альфа-Пресс; 2012.
7. Соловьев В.В. Алгоритм организационных мероприятий по профилактике нарушений здоровья у врачей анестезиологов-реаниматологов. *Социальные аспекты здоровья населения*. 2015;46(6):1–6.
8. Шветский Ф.М., Потиевская В.И., Смольников П.В., Чижов А.Я. Коррекция функционального состояния врачей анестезиологов-реаниматологов ингаляциями ксенона. *Вестник РУДН*. 2016;(4):96–104.

9. Войтович Н.В. Влияние условий труда на психическое здоровье анестезиологов-реаниматологов: обзор литературы. *Медицина труда и экология человека*. 2025;42(2):63–83. <http://doi.org/10.24412/2411-3794-2025-10205>.
10. Тишина Н.А., Тишин А.А., Рстамян А.Р., Тризно Е.В. Техносферная безопасность в рамках специальности «Анестезиология-реаниматология». *Каспийский научный журнал*. 2025;1(6):10–18.
11. Volquind D., Bagatini A., Monteiro G.M.C., Londero J.R., Benvenuti G.D. Occupational hazards and disease related to the practice of anesthesiology. *Braz J Anesthesiol*. 2013;63(2):227–232. [https://doi.org/10.1016/S0034-7094\(13\)70221-6](https://doi.org/10.1016/S0034-7094(13)70221-6).
12. Корехова М.В., Новикова И.А., Соловьев А.Г., Киров М.Ю. Влияние негативных факторов труда на возникновение и развитие профессионального выгорания у врачей-анестезиологов-реаниматологов. *Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях*. 2020;3:96–106. <https://doi.org/10.25016/2541-7487-2020-0-3-96-106>.
13. Нетёсин Е.С., Горбачёв В.И., Нелюбин А.Г., Миткинов О.Э. Профессиональное выгорание у врачей анестезиологов-реаниматологов. *Acta Biomedica Scientifica*. 2017;2(1):74–78. https://doi.org/10.12737/article_5955e6b576bc67.49672240.
14. Синбухова Е.В., Лубнин А.Ю. Эмоциональное выгорание врачей анестезиологов-реаниматологов. *Акмеология*. 2018;68(4):60–65.
15. Муравьева А.А., Михайлова Ю.В., Горбунова В.В. Проблемы выраженности синдрома эмоционального выгорания у врачей анестезиологов-реаниматологов. *Социальные аспекты здоровья населения*. 2023;69(1):1–22. <https://doi.org/10.21045/2071-5021-2023-69-1-2>.
16. Корехова М.В., Соловьев А.Г., Киров М.Ю., Новикова И.А. Психологические факторы профессионального выгорания врачей анестезиологов-реаниматологов. *Клиническая и специальная психология*. 2019;8(2):16–37. <https://doi.org/10.17759/cpse.2019080202>.
17. Горбачев С.В., Нетесин Е.С., Горбачев В.И. Оценка влияния ночного дежурства на нервно-психическое состояние врачей анестезиологов-реаниматологов. *Вестник интенсивной терапии*. 2017;(1):19–22. <https://doi.org/10.21320/1818-474X-2017-1-20-23>.
18. Gupta N., Gupta A., Garg R. Professional burnout in anesthesia and critical care — how to decrease it. *J Anesth Crit Care: Open Access*. 2015;2(3):00056. <https://doi.org/10.15406/jascoa.2015.02.00056>.
19. Оптимизация условий труда и профилактика нарушений состояния здоровья персонала операционных блоков, отделений анестезиологии-реаниматологии, реанимации и интенсивной терапии. *Охрана труда и пожарная безопасность в учреждениях здравоохранения (электронный журнал)*. 2017;12. Доступен по: https://управление-здоровоохранением.рф/publ/okhrana_truda/optimizacija_uslovij_truda_i_profilaktika_narushenij_sostojanija_zdorovja_personala_operacionnykh_blokov_otdelenij_anesteziologii_reanimacii_reanimacii_i/9-1-0-804 (дата обращения: 20.09.2025).
20. Bajwa S.J., Kaur J. Risk and safety concerns in anesthesiology practice: the present perspective. *Anesth Essays Res*. 2012;6(1):14–20. <https://doi.org/10.4103/0259-1162.103365>.
21. Berry A., Katz J.D. Occupational health. *Clinical Anesthesia*. Eds. P.G. Barash, B.F. Cullen, R. Stoelting. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. 2009;6:78–114.
22. Bilir N. Occupational Health and Safety. Ankara: Güneş Medical Bookstores. 2019;2:33–34,85–100.
23. Hakim M., Walia H., Dellinger H.L. et al. The effect of operating room temperature on the performance of clinical and cognitive tasks. *Pediatr Qual Saf*. 2018;3(2):e069. <https://doi.org/10.1097/pq9.000000000000069>.
24. Lembo M., Cannatà V., Militello A. et al. Artificial lighting and blue light in the operating room: what risks for the surgeon? *La Medicina del Lavoro*. 2015;106(5):342–350.
25. Andrade G.O., Dantas R.A. Work-related mental and behaviour disorders in anesthesiologists. *Braz J Anesth*. 2015;65(6):504–510. <https://doi.org/10.1016/j.bjane.2013.03.021>.
26. Соловьёв В.В. Обоснование организационно-профилактических мероприятий по оптимизации условий трудовой деятельности и укреплению здоровья врачей анестезиологов-реаниматологов. *Социальные аспекты здоровья населения*. 2015;43(3):1–7.
27. Зуев А.В., Некрасова М.М., Васильева Т.Н. Пилотное исследование информационного нагрузки офисных сотрудников. *Медицина труда и промышленная экология*. 2019;59(10):866–870. <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2019-59-10-866-870>.
28. Ловчев А.Ю., Корячкин В.А. Синдром эмоционального выгорания как проявление профессионального стресса в трудовой деятельности врачей анестезиологов-реаниматологов. В кн.: Труды Всероссийского съезда «Современные направления и пути развития анестезиологии-реаниматологии в Российской Федерации». М.; 2006: 6–7.
29. Корехова М.В., Соловьев А.Г., Киров М.Ю., Малышкин Е.А., Новикова И.А. Синдром профессионального «выгорания» у врачей анестезиологов-реаниматологов. *Вестник анестезиологии и реаниматологии*. 2016;13(3):19–28. <https://doi.org/10.21292/2078-5658-2016-13-3-19-28>.
30. De Oliveira G.S., Jr., Chang R., Fitzgerald P.C., Almeida M.D., Castro-Alves L.S., Ahmad S., McCarthy R.J. The prevalence of burnout and depression and their association with adherence to safety and practice standards: a survey of united states anesthesiology trainees. *Anesth Analg*. 2013;117(1):182–193. <https://doi.org/10.1213/ANE.0b013e3182917da9>.

31. Misiolek A., Gorczyca P., Misiolek H., Gierlotka Z. The prevalence of burnout syndrome in Polish anaesthesiologists. *Anesthesiol Intensive Ther.* 2014;46(3):155–161. <https://doi.org/10.5603/AIT.2014.0028>.
32. Парфенов Ю.А., Киселева М.В., Арефьев А.А., Цой В.С. Прогнозирование адаптации врачей анестезиологов-реаниматологов среднего и пожилого возраста с синдромом профессионального выгорания. *Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта.* 2012;87(5):79–84. <https://doi.org/10.5930/issn.1994-4683.2012.05.87.p79-84>.
33. Sanfilippo F., Noto A., Palumbo G.J., Ippolito M., Gagliardone M., Scarlata M., Bignami E., Sangalli F., Cattaneo S., Blangetti I., Scolletta S., Locatelli A., Tritapepe L., Lorini F. L., Arcadipane A. Burnout in cardiac anesthesiologists: results from a national survey in Italy. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2018;32(6):2459–2466. <https://doi.org/10.1053/j.jvca.2018.05.016>.
34. Нетёсин Е.С., Горбачёв В.И., Нелюбин А.Г., Миткинов О.Э. Профессиональное выгорание у врачей анестезиологов-реаниматологов. *Acta Biomedica Scientifica.* 2017;2(1):74–78. https://doi.org/10.12737/article_5955e6b576bc67.49672240.
35. Ироносос В.Е., Иванов Д.О., Пшениснсов К.В., Александрович Ю.С., Агафонов А.В. Профессиональный стресс как фактор риска сердечно-сосудистых катастроф у персонала отделений анестезиологии-реанимации (обзор литературы). *Вестник анестезиологии и реаниматологии.* 2025;22(2):139–148. <https://doi.org/10.24884/2078-5658-2025-22-2-139-148>.
36. Нетесин Е.С., Горбачев В.И. Оценка устойчивости внимания и динамики работоспособности врачей анестезиологов-реаниматологов. *Медицина труда и промышленная экология.* 2018;(4):24–28.
37. Пузырев В.Г. Показатели функции автоматизма сердечного ритма: важная область научных и медицинских исследований. *Медицинский алфавит.* 2024;(31):52–54. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2024-31-52-54>.
38. Пузырев В.Г., Халфиев И.Н., Колпакова М.В., Ситдикова А.В., Григорьева Л.В., Ситдикова И.Д., Михайлова С.А., Сайфутдинова Э.А., Карчевская А.О. Показатели вариабельности сердечного ритма как совокупный критерий оценки адаптационных резервов организма. *Справочник врача общей практики.* 2023;(1):33–39. <https://doi.org/10.33920/med-10-2301-04>.
39. Hyman S.A., Shotwell M.S., Michaels D.R., Han X., Card E.B., Morse J.L., Weinger M.B. A survey evaluating burnout, health status, depression, reported alcohol and substance use, and social support of anesthesiologists. *Anesth Analg.* 2017;125(6):2009–2018. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000002298>.
40. Михайлова Ю.В., Голубев Н.А., Муравьева А.А., Жерносенко А.О. Кадровое обеспечение анестезиолого-реанимационной службы Российской Федерации. *Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова.* 2020;15(1):99–106. <https://doi.org/10.25881/BPNMSC.2020.11.97.018>.
41. Пузырев В.Г., Бондаренко В.В., Карчевская А.О., Данилова В.В., Капырина Ю.Н. Исследование синдрома профессионального выгорания на примере специалистов отделения анестезиологии и реанимации. *Сибирский научный медицинский журнал.* 2020;40(5):106–112. <https://doi.org/10.15372/SSMJ20200513>.
42. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда Р 2.2.2006-05 (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 29 июля 2005 г.). Доступно по: <https://docs.cntd.ru/document/1200040973> (дата обращения: 20.09.2025).
43. Городецкий И.Г., Найченко М.В., Турзин П.С. Эргономика и качество изделий медицинской техники. *Биотехносфера.* 2010;2(8):34–38.
44. Vural F., Cihan E. Ergonomics: an important factor in the operating room. *J Perioper Pract.* 2016;26(7–8):175–179. <https://doi.org/10.1177/1750458916026007-804>.
45. Постановление главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 “Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания”». Доступно по: <https://docs.cntd.ru/document/573500115?section=text> (дата обращения: 20.09.2025).
46. Постановление главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 24.12.2020 № 44 «Об утверждении санитарных правил СП 2.1.3678-20 “Санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации помещений, зданий, сооружений, оборудования и транспорта, а также условиям деятельности хозяйствующих субъектов, осуществляющих продажу товаров, выполнение работ или оказание услуг”». Доступно по: <https://docs.cntd.ru/document/573275590?section=text> (дата обращения: 20.09.2025).
47. Schurk D. Энергоэффективные системы климатизации больниц: особые требования к микроклимату операционных и палат интенсивной терапии. *Энергосбережение.* 2020;(8):16–23.
48. Никонов В.А., Мозжухина Н.А., Хомуло Д.П., Еремин Г.Б. Некоторые особенности напряженного зрительного труда медицинских работников. *Здоровье — основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения.* 2013;8(1):319–321.
49. The World Health Organization. Radiation protection and safety in medical uses of ionizing radiation. Доступно по: <https://www.who.int/publications/m/item/radiation-protection-and-safety-in-medical-uses-ionizing-radiation> (дата обращения: 20.09.2025).
50. Малькова Н.Ю., Балтрукова Т.Б., Иванова О.И., Петрова М.Д. Гигиеническая оценка рентгеновского и

лазерного излучений на рабочем месте хирургов. *Гигиена и санитария*. 2019;98(6):636–641. <https://doi.org/10.18821/0016-9900-2019-98-6-636-641>.

51. Апполонский С.М., Каляда Т.В., Синдаловский Б.Е. Безопасность жизнедеятельности человека в электромагнитных полях. СПб.: Политехника; 2006.
52. Рубцова Н.Б., Перов С.Ю., Кормилицин А.А. Проблемы гигиенической оценки электромагнитной обстановки в физиотерапевтических кабинетах. Материалы II Международной научно-практической конференции «Рабочая среда и здоровье», 2–4 апреля 2025 года, г. Минск, Республика Беларусь. 2025;(1):55–59. <https://doi.org/10.31089/978-5-6042929-3-8-2025-1-55-59>.
53. Romero Starke K., Friedrich S., Schubert M. et al. Are healthcare workers at an increased risk for obstructive respiratory diseases due to cleaning and disinfection agents? A systematic review and meta-analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(10):51–59. <https://doi.org/10.3390/ijerph18105159>.
54. The Pan American Health Organization. Safe handling of hazardous chemotherapy drugs in limited-resource settings. Доступен по: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/28554> (дата обращения: 20.09.2025).
55. Амиров Н.Х., Берхеева З.М., Гарипова Р.В., Фассахов Р.С. Организация медицинской помощи работникам здравоохранения, имеющим контакт с латекс-содержащими изделиями. *Казанский медицинский журнал*. 2010;91(2):268–271.
56. Набиева А.С., Асланов Б.И., Колосовская Е.Н., Пузырев В.Г., Усенко В.В. Оценка микробиологической эффективности применения импульсных ультрафиолетовых установок в медицинской организации. *Медицинский алфавит*. 2023;(11):55–59. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2023-11-55-60>.
57. Спиридонов А.М., Березин И.И., Никифорова Г.А. Оценка риска профессиональной инфекционной заболеваемости у медицинских работников. *Охрана труда и техника безопасности в учреждениях здравоохранения*. 2012;(2):10–12.
58. Mahamat G., Kenmoe S., Akazong E.W. et al. Global prevalence of hepatitis B virus serological markers among healthcare workers: a systematic review and meta-analysis. *World J Hepatol*. 2021;13(9):1190–1202. <https://doi.org/10.4254/wjh.v13.i9.1190>.
59. Махмануров А.А., Турсунов Р.А. Частота встречаемости ВИЧ-инфекции и парентеральных вирусных гепатитов (В, С и G) у медицинских работников. *Человек и его здоровье*. 2013;(1):135–139.
60. Manchia M., Gathier A.W., Yapici-Eser H., Schmidt M.V., de Quervain D. et al. The impact of the prolonged COVID-19 pandemic on stress resilience and mental health: a critical review across waves. *Eur Neuropsychopharmacol*. 2022;55:22–83. <https://doi.org/10.1016/j.euroneuro.2021.10.864>.

REFERENCES

1. Shishkin S.V., Sheyman I.M., Almazov A.A., Biryukova A.I., Vlasov V.V., Potapchik E.G., Sazhina S.V., Salakhutdinova S.K. Russian healthcare: development prospects. Report of the Higher School of Economics. Moscow: Publishing House of the Higher School of Economics; 2024. (In Russian).
2. Alenitskaya M.V., Kiku P.F., Dubel E.V., Unguryanu T.N. Labor and health of medical workers: a monograph. Vladivostok: Far Eastern Federal University. University; 2023. (In Russian).
3. Lemeshevskaya E.P., Kurenkova G.V., Zhukova E.V. Occupational hygiene of medical workers. The training manual. Irkutsk: IGMU; 2019. (In Russian).
4. Kosarev V.V., Babanov S.A. Occupational diseases of medical workers: monograph. Moscow: Infra-M; 2023. (In Russian).
5. Gorblyansky Y.Y., Kontorovich E.P., Ponamareva O.P., Volynskaya E.I., Krishchenko V.N. Psychosocial occupational factors and the risk of health issues in healthcare workers (thematic review). *South Russian Journal of Therapeutic Practice*. 2020;1(3):27–36. (In Russian). <https://doi.org/10.21886/2712-8156-2020-1-3-27-36>.
6. Mikhaylov Yu.M. Occupational safety in medical institutions. Moscow: Alfa-Press; 2012. (In Russian).
7. Solovyov V.V. Organizational algorithm to prevent health disorders in anesthesiologists-resuscitators. *Social Aspects of Public Health*. 2015;46(6):1–6. (In Russian).
8. Shvetsky F.M., Potievskaya V.I., Smolnikov P.V., Chizhov A.Y. Correction of functional status of physicians anaesthesiologists-reanimatologists by xenon inhalations. *RUDN Journal of Ecology and Life Safety*. 2016;(4):96–104. (In Russian). <https://doi.org/10.22363/2313-2310-2016-4-96-104>.
9. Voytovich N.V. The impact of working conditions on the mental health of anesthesiologists and intensive care specialists: a literature review. *Occupational Medicine and Human Ecology*. 2025;42(2):63–83. (In Russian). <https://doi.org/10.24412/2411-3794-2025-10205>.
10. Tishina N.A., Tishin A.A., Rstakyan A.R., Trizno E.V. Technosphere safety in the framework of the specialty Anesthesiology and intensive care medicine. *Kaspijskij nauchnyj zhurnal*. 2025;1(6):10–18. (In Russian).
11. Volquind D., Bagatini A., Monteiro G.M.C., Londero J.R., Benvenuti G.D. Occupational hazards and disease related to the practice of anesthesiology. *Braz J Anesthesiol*. 2013;63(2):227–232. [https://doi.org/10.1016/S0034-7094\(13\)70221-6](https://doi.org/10.1016/S0034-7094(13)70221-6).
12. Korehova M.V., Novikova I.A., Soloviev A.G., Kirov M.Yu. Influence of negative labor factors on the occurrence and development of professional burnout among anesthesiologists-resuscitators. *Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations*. 2020;(3):96–106. (In Russian). <https://doi.org/10.25016/2541-7487-2020-0-3-96-106>.

13. Netesin E.S., Gorbachev V.I., Nelyubin A.G., Mitkinov O.E. Burnout syndrome in anesthesiologists and intensive care physicians. *Acta Biomedica Scientifica*. 2017;2(1):74-78. (In Russian). https://doi.org/10.12737/article_5955e6b576bc67.49672240.
14. Sinbukhova E.V., Lubnin A.Yu. Emotional burnout of anesthesiologists and intensive care physicians. *Acmeology*. 2018;68(4):60–65. (In Russian).
15. Muravyeva A.A., Mikhaylova Yu.V., Gorbunova V.V. Problems related to the level of emotional burnout syndrome in anesthesiologists-resuscitators. *Social Aspects of Public Health*. 2023;69(1):1–22. (In Russian). <https://doi.org/10.21045/2071-5021-2023-69-1>.
16. Korehova M.V., Soloviev A.G., Kirov M.Yu., Novikova I.A. Psychological Factors of the Professional Burnout Syndrome in Anesthesiologists and Intensive Care Physicians. *Clinical Psychology and Special Education*. 2019;8(2):16–37. (In Russian). <https://doi.org/10.17759/cpse.2019080202>.
17. Gorbachev S.V., Netesin E.S., Gorbachev V.I. Assessment of the Impact of Night Shift on Mental Status of Doctors Anesthesiologist-Reanimatologist. *Annals of critical care*. 2017;1:19–22. (In Russian). <https://doi.org/10.21320/1818-474X-2017-1-20-23>.
18. Gupta N., Gupta A., Garg R. Professional burnout in anesthesia and critical care — how to decrease it. *J Anesth Crit Care: Open Access*. 2015;2(3):00056. <https://doi.org/10.15406/jaccoa.2015.02.00056>.
19. Optimization of working conditions and prevention of health disorders of the staff of operating units, departments of anesthesiology-intensive care, intensive care and intensive care. *Occupational safety and fire safety in healthcare institutions (electronic journal)*. 2017;12. Available at: https://управление-здравоохранением.рф/publ/okhrana_truda/optimizaciya_uslovij_truda_i_profilaktika_narushenij_sostojanija_zdorovja_personala_operacionnykh_blokov_otdelenij_anesteziologii_reanimacii_reanimacii_i/9-1-0-804 (accessed: 20.09.2025).
20. Bajwa S.J., Kaur J. Risk and safety concerns in anesthesiology practice: the present perspective. *Anesth Essays Res*. 2012;6(1):14–20. <https://doi.org/10.4103/0259-1162.103365>.
21. Berry A., Katz J.D. Occupational health. Clinical Anesthesia. Eds. P.G. Barash, B.F. Cullen, R. Stoelting. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. 2009;6:78–114.
22. Bilir N. Occupational Health and Safety. Ankara: Güneş Medical Bookstores. 2019;2:33–34, 85–100.
23. Hakim M., Walia H., Dellinger H.L. et al. The effect of operating room temperature on the performance of clinical and cognitive tasks. *Pediatr Qual Saf*. 2018;3(2):e069. <https://doi.org/10.1097/pq9.000000000000069>.
24. Lembo M., Cannata V., Militello A. et al. Artificial lighting and blue light in the operating room: what risks for the surgeon? *La Medicina del Lavoro*. 2015;106(5):342–350.
25. Andrade G.O., Dantas R.A. Work-related mental and behaviour disorders in anesthesiologists. *Braz J Anesth*. 2015;65(6):504–510. <https://doi.org/10.1016/j.bjane.2013.03.021>.
26. Solovyov V.V. Substantiation of organizational and preventive measures to optimize work environment and promote health of anesthesiologists-resuscitator. *Social Aspects of Public Health*. 2015;43(3):1–7. (In Russian).
27. Zuev A.V., Nekrasova M.M., Vasiyleva T.N. Pilot study of office employee informational mental workload. *Russian Journal of Occupational Health and Industrial Ecology*. 2019;1(10):866-870. (In Russian). <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2019-59-10-866-870>.
28. Lovchev A.Yu., Koryachkin V.A. Burnout syndrome as a manifestation of professional stress in the work of anesthesiologists and intensive care physicians. In: Proceedings of the All-Russian Congress “Modern trends and ways of development of anesthesiology and intensive care in the Russian Federation”. Moscow; 2006:6–7. (In Russian).
29. Korekhova M.V., Soloviev A.G., Kirov M.Yu., Malyshkin E.A., Novikova I.A. Professional burnout syndrome at the doctors anaesthetist. *Messenger of Anesthesiology and Resuscitation*. 2016;13(3):19–28. (In Russian). <https://doi.org/10.21292/2078-5658-2016-13-3-19-28>.
30. De Oliveira G.S., Jr., Chang R., Fitzgerald P.C., Almeida M.D., Castro-Alves L.S., Ahmad S., McCarthy R.J. The prevalence of burnout and depression and their association with adherence to safety and practice standards: a survey of united states anesthesiology trainees. *Anesth Analg*. 2013;117(1):182–193. <https://doi.org/10.1213/ANE.0b013e3182917da9>.
31. Misiolek A., Gorczyca P., Misiolek H., Gierlotka Z. The prevalence of burnout syndrome in Polish anaesthesiologists. *Anaesthesiol Intensive Ther*. 2014;46(3):155–161. <https://doi.org/10.5603/AIT.2014.0028>.
32. Parfenov Yu.A., Kiseleva M.V., Aref'ev A.A., Tsoy V.S. Predicting the adaptation of middle-aged and elderly anesthesiologists with occupational burnout syndrome. *Scientific notes of P.F. Lesgaft University*. 2012;87(5):79–84. (In Russian). <https://doi.org/10.5930/issn.1994-4683.2012.05.87.p79-84>.
33. Sanfilippo F., Noto A., Palumbo G.J., Ippolito M., Gagliardone M., Scarlata M., Bignami E., Sangalli F., Cattaneo S., Blangetti I., Scolletta S., Locatelli A., Tritapepe L., Lorini F. L., Arcadipane A. Burnout in cardiac anesthesiologists: results from a national survey in Italy. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2018;32(6):2459–2466. <https://doi.org/10.1053/j.jvca.2018.05.016>.
34. Netesin E.S., Gorbachev V.I., Nelyubin A.G., Mitkinov O.E. Burnout syndrome in anesthesiologists and intensive care physicians. *Acta Biomedica Scientifica*. 2017;2(1):74-78. (In Russian). https://doi.org/10.12737/article_5955e6b576bc67.49672240.
35. Ironosov V.E., Ivanov D.O., Pshenishnov K.V., Aleksandrovich Yu.S., Agafoniva A.V. Occupational stress

- as a risk factor for cardiovascular accidents in medical staff of anesthesiology and intensive care units (review). *Messenger of Anesthesiology and Resuscitation*. 2025;22(2):139–148. (In Russian). <https://doi.org/10.24884/2078-5658-2025-22-2-139-148>.
36. Netesin E.S., Gorbachev V.I. Evaluating attention stability and performance dynamics in anesthesiologist resuscitator doctors. *Occupational Medicine and Industrial Ecology*. 2018;4:24–28. (In Russian).
37. Puzryev V.G. Heart rate automatism function indicators: an important area of scientific and medical research. *Medical alphabet*. 2024;(31):52–54. (In Russian). <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2024-31-52-54>.
38. Puzryev V.G., Khalfiev I.N., Kolpakova M.V., Sitdikova A.V., Grigorieva L.V., Sitdikova I.D., Mikhailova S.A., Sayfutdinova E.A., Karchevskaya A.O. Indicators of heart rate variability as a cumulative criterion for assessing the body's adaptive reserves. *Journal of Family Medicine*. 2023;1:33–39. (In Russian). <https://doi.org/10.33920/med-10-2301-04>.
39. Hyman S.A., Shotwell M.S., Michaels D.R., Han X., Card E.B., Morse J.L., Weinger M.B. A survey evaluating burnout, health status, depression, reported alcohol and substance use, and social support of anesthesiologists. *Anesth Analg*. 2017;125(6):2009–2018. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000002298>.
40. Mikhailova Yu.V., Golubev N.A., Muravyova A.A., Zhernosenko A.O. Personnel support of anesthesiology-research service of the Russian Federation. *Bulletin of Pirogov National Medical and Surgical Center*. 2020;15(1):99–106. (In Russian). <https://doi.org/10.25881/BPNMSC.2020.11.97.018>.
41. Puzryev V.G., Bondarenko V.V., Karchevskaya A.O., Danilova V.V., Kapyrina Yu.N. The study of professional burnout syndrome in specialists of the department of anaesthesiology and intensive care. *Siberian Scientific Medical Journal*. 2020;40(5):106–112. (In Russian). <https://doi.org/10.15372/SSMJ20200513>.
42. Rukovodstvo po gigenicheskoy otsenke faktorov rabochey sredy i trudovogo protsessa. Kriterii i klassifikatsiya usloviy truda R 2.2.2006-05 (utv. Glavnym gosudarstvennym sanitarnym vrachom Rossiyskoy Federatsii 29 iyulya 2005 g.). Available at: <https://docs.cntd.ru/document/1200040973> (accessed: 20.09.2025). (In Russian).
43. Gorodetskiy I.G., Naychenko M.V., Turzin P.S. Ergonomics and quality of medical devices. *Biotechnosphere*. 2010;2(8):34–38. (In Russian).
44. Vural F., Cihan E. Ergonomics: an important factor in the operating room. *J Perioper Pract*. 2016;26(7–8):175–179. <https://doi.org/10.1177/1750458916026007-804>.
45. Postanovlenie glavnogo gosudarstvennogo sanitarnogo vracha Rossiyskoy Federatsii ot 28.01.2021 N 2 Ob utverzhdenii sanitarnykh pravil i norm SanPiN 1.2.3685-21 “Gigienicheskie normativy i trebovaniya k obespecheniyu bezopasnosti i (ili) bezvrednosti dlya cheloveka faktorov sredy obitaniya”. Available at: <https://docs.cntd.ru/document/573500115?section=text> (accessed: 20.09.2025). (In Russian).
46. Postanovlenie glavnogo gosudarstvennogo sanitarnogo vracha Rossiyskoy Federatsii ot 24.12.2020 N 44 Ob utverzhdenii sanitarnykh pravil SP 2.1.3678-20 “Sanitarno-epidemiologicheskie trebovaniya k ekspluatatsii pomeshcheniy, zdaniy, sooruzheniy, oborudovaniya i transporta, a takzhe usloviyam deyatelnosti khozyaystvuyushchikh sub”ektov, osushchestvlyayushchikh prodazhu tovarov, vypolnenie rabot ili okazanie uslug”. Available at: <https://docs.cntd.ru/document/573275590?section=text> (accessed: 20.09.2025). (In Russian).
47. Schurk D. Energy-efficient hospital air conditioning systems: special requirements for the microclimate of operating rooms and intensive care units. *Energobezbezopasnosti*. 2020;(8):16–23. (In Russian).
48. Nikonov V.A., Mozhukhina N.A., Khomulo D.P., Eremin G.B. Some features of intense visual work of medical workers. *Health is the Basis of Human Potential: Problems and Ways to Solve Them*. 2013;8(1):319–321. (In Russian).
49. The World Health Organization. Radiation protection and safety in medical uses of ionizing radiation. Available at: <https://www.who.int/publications/m/item/radiation-protection-and-safety-in-medical-uses-ionizing-radiation> (accessed: 20.09.2025).
50. Malkova N.Y., Baltrukova T.B., Ivanova O.I., Petrova M.D. Hygienic assessment of X-ray and laser radiation at surgeons' workplaces. *Hygiene and sanitation*. 2019;98(6):636–641. <https://doi.org/10.18821/0016-9900-2019-98-6-636-641>.
51. Appolonskiy S.M., Kalyada T.V., Sindalovskiy B.E. Safety of human life in electromagnetic fields. The training manual. Saint Petersburg: Polytechnic; 2006. (In Russian).
52. Rubtsova N.B., Perov S.Yu., Kormilitsin A.A. Problems of hygienic assessment of the electromagnetic environment in physiotherapy rooms. Proceedings of the II International Scientific and Practical Conference “Working Environment and Health”, April 2–4, 2025, Minsk, Republic of Belarus. 2025;(1):55–59. (In Russian). <https://doi.org/10.31089/978-5-6042929-3-8-2025-1-55-59>.
53. Romero Starke K., Friedrich S., Schubert M. et al. Are healthcare workers at an increased risk for obstructive respiratory diseases due to cleaning and disinfection agents? A systematic review and meta-analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(10):51–59. <https://doi.org/10.3390/ijerph18105159>.
54. The Pan American Health Organization. Safe handling of hazardous chemotherapy drugs in limited-resource settings. Available at: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/28554> (accessed: 20.09.2025).
55. Amirov N.Kh., Berkheeva Z.M., Garipova R.V., Faskhlov R.S. Organization of medical care for healthcare workers who have contact with latex-containing products. *Kazan Medical Journal*. 2010;91(2):268–271. (In Russian).

56. Nabieva A.S., Aslanov B.I., Kolosovskaya E.N., Puzyrev V.G., Usenko V.V., Ignatova O.K. Evaluation of microbiological efficiency of use of pulsed ultraviolet devices in medical organization. *Medical alphabet*. 2023;(11):55-60. (In Russian). <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2023-11-55-60>.
57. Spiridonov A.M., Berezin I.I., Nikiforova G.A. Risk assessment of occupational infectious diseases among medical workers. *Occupational Safety and Health in Healthcare Facilities*. 2012;(2):10–12. (In Russian).
58. Mahamat G., Kenmoe S., Akazong E.W. et al. Global prevalence of hepatitis B virus serological markers among healthcare workers: a systematic review and meta-analysis. *World J Hepatol*. 2021;13(9):1190–1202. <https://doi.org/10.4254/wjh.v13.i9.1190>.
59. Makhmanurov A.A., Tursunov R.A. Frequency of HIV infection and parenteral viral hepatitis (B, C and G) in medical workers. *Humans and their health*. 2013;(1):135–139. (In Russian).
60. Manchia M., Gathier A.W., Yapici-Eser H., Schmidt M.V., de Quervain D. et al. The impact of the prolonged COVID-19 pandemic on stress resilience and mental health: a critical review across waves. *Eur Neuropsychopharmacol*. 2022;55:22–83. <https://doi.org/10.1016/j.euroneuro.2021.10.864>.