

НАУЧНАЯ ЖИЗНЬ

Scientific Life

Оригинальная статья / Original article

УДК: 613.6.02

DOI: <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2022-21-1-126-136>**Условия труда и факторы риска для здоровья медицинских работников санаторно-курортных организаций****Мешков Н.А., Фесюн А.Д., Яковлев М.Ю., Рачин А.П., Вальцева Е.А.***Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии Минздрава России, Москва, Россия***Резюме**

Условия труда медицинских работников характеризуются наличием целого комплекса неблагоприятных производственных факторов, изучением которых в основном занимаются в больничных организациях. Вместе с тем проблема гигиенической оценки условий труда и факторов риска для здоровья медицинских работников в санаторно-курортной отрасли также является актуальной.

Цель. Анализ результатов гигиенической оценки условий труда и выявление основных факторов производственной среды, влияющих на состояние здоровья медицинских работников санаторно-курортных организаций.

Материал и методы. Научный поиск и анализ публикаций по безопасности условий труда и охране здоровья медицинских работников. Систематизация материалов исследований, статистический и сравнительный анализ результатов специальной оценки условий труда в филиалах медицинского исследовательского центра и данных, представленных в публикациях.

Результаты. Работники здравоохранения подвергаются воздействию широкого спектра опасностей. Наибольшее опасение у медицинских работников вызывают факторы производственной среды, не соответствующие гигиеническим требованиям: микроклимат, освещение и рабочее оборудование (у 47,0%, 37,8% и 24,0% соответственно). При работе ряда аппаратов в физиотерапевтическом кабинете выявлено превышение гигиенических нормативов на рабочих местах уровней напряженности переменного электрического и магнитного полей. Оценка загрязненности воздуха рабочей зоны в физиотерапевтических отделениях выявила, что содержание некоторых вредных химических веществ превышает предельно допустимые концентрации. По результатам специальной оценки условий труда в филиалах медицинского исследовательского центра выявлена высокая доля медицинских работников, связанных с вредным воздействием биологических факторов и высокой тяжестью трудового процесса.

Заключение. Среди вредных факторов на рабочих местах медицинского персонала санаторно-курортных организаций приоритетными являются физические и химические факторы. Вместе с тем по результатам специальной оценки условий труда биологический фактор оказался ведущим во всех профессиональных группах.

Ключевые слова: санаторно-курортные организации; медицинские работники; факторы риска; условия труда

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

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

Для цитирования: Мешков Н. А., Фесюн А. Д., Яковлев М. Ю., Рачин А. П., Вальцева Е. А. Условия труда и факторы риска для здоровья медицинских работников санаторно-курортных организаций. *Вестник восстановительной медицины*. 2022; 21 (1):126-136. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2022-21-1-126-136>

Для корреспонденции: Мешков Николай Алексеевич, e-mail: professor12@yandex.ru

Статья получена: 15.01.2022

Поступила после рецензирования: 04.02.2022

Статья принята к печати: 13.02.2022

Medical Staff at Sanatorium-Resort Organizations: Working Conditions and Health Risk Factors

Nikolay A. Meshkov, Anatoliy D. Fesyun, Maxim Yu. Yakovlev, Andrey P. Rachin,
Elena A. Valtseva

National Medical Research Center of Rehabilitation and Balneology, Moscow, Russian Federation

Abstract

Medical staff working conditions are characterized by a range of adverse workplace factors investigated primarily at hospital organizations. However, sanitary audit of working conditions and health risk factors for medical workers in the sanatorium-resort industry is also a task that needs attention.

Aim. To analyze the results of the working conditions special assessment and identify the main work-related factors affecting health state of medical staff at sanatorium-resort organizations.

Material and methods. Scientific search and analysis of publications on the safety of working conditions and health protection of medical workers. Systematization of research materials, statistical and comparative analysis of the results of working conditions special assessment carried out at branches of the Medical Research Center and data provided in publications.

Results. Medical staff are exposed to a wide range of hazards. Work-related factors that do not meet established hygiene standards cause the greatest concern among medical workers. These are microclimate, lighting and working equipment (47.0%, 37.8% and 24.0%, respectively). A number of devices inspected in the physiotherapy room exceeded hygienic standards for alternating electric and magnetic field intensity. Analysis of air pollution in the physiotherapy department working area showed that some of the harmful chemicals exceeded permissible exposure limits. The results of the special assessment of working conditions performed at branches of the Medical Research Center showed that a high percentage of medical workers was exposed to harmful biological factors and high severity of the labor process.

Conclusion. Physical and chemical factors are the greatest workplace hazards for healthcare workers at health resorts. However, a special assessment of working conditions showed that the biological factor was the most significant one across all professional groups.

Keywords: sanatorium-resort organizations, medical staff, risk factors, working conditions

Acknowledgments: The study had no sponsorship.

Conflict of interest: The authors declare no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

For citation: Meshkov N. A., Fesyun A. D., Yakovlev M. Yu., Rachin A. P., Valtseva E. A. Medical Staff at Sanatorium-Resort Organizations: Working Conditions and Health Risk Factors. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2022; 21 (1):126-136. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2022-21-1-126-136>

For correspondence: Nikolay A. Meshkov, e-mail: professor12@yandex.ru

Received: Jan 15, 2022

Revised: Feb 04, 2022

Accepted: Feb 13, 2022

Введение

Здравоохранение является отраслью с высокой опасностью, в которой представлены все классы опасности, формирующие риски для здоровья медицинских работников [1]. Условия труда медицинских работников характеризуются наличием целого комплекса неблагоприятных производственных факторов: физических, химических, биологических, эргономических, психосоциальных, сопряженных с тяжестью и напряженностью трудового процесса.

ВОЗ отмечает, что небезопасные условия труда являются причиной возрастания риска профессиональных заболеваний среди работников здравоохранения, снижают качество медицинской помощи и стабильность системы здравоохранения [2]. Общая численность медицинских работников (МР) в Российской Федерации, занятых в области здравоохранения, составляет более 3,6 млн. [3]. По виду деятельности в этой области различают деятельность больничных организаций и деятельность санаторно-курортных организаций (СКО) [4]. До 2016 г. СКО относились к «лечебным организациям», с 2017 г. они отнесены к области медицины «прочая» [5].

Около 72% медицинских работников трудятся в больничных организациях. Доля МР, работающих в санаторно-курортной отрасли, составляет 8,9% от

всех работников здравоохранения, работающих в медицинских организациях, и 46,4% от всех занятых в области медицины «прочая». Исследованию условий труда, вредных факторов на рабочих местах и их влиянию на здоровье медицинских работников в больничных организациях посвящено значительное количество публикаций. Вместе с тем изучение этих вопросов в СКО ограничивается лишь отдельными статьями, касающимися в основном условий труда в физиотерапевтических отделениях. В связи с этим актуальность проблемы гигиенической оценки условий труда и факторов риска для здоровья медицинских работников в СКО продолжает оставаться высокой.

Целью исследования является анализ результатов гигиенической оценки условий труда и выявление основных факторов производственной среды, влияющих на состояние здоровья медицинских работников санаторно-курортных организаций.

Материал и методы

Материалом для исследования послужили результаты гигиенической оценки факторов риска производственной среды, изложенные в публикациях, посвященных безопасности условий труда и охране здоровья медицинских работников, работающих в медицинских организациях, а также результатов специальной оцен-

ки условий труда (СОУТ) в филиалах ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии» Минздрава России.

Полученные в ходе анализа публикаций материалы исследования и результаты СОУТ были подвергнуты статистической обработке. Систематизация исходных данных и визуализация полученных результатов выполнялись в электронных таблицах Microsoft Office Excel 2016. Для описания количественных показателей проводился расчет средних арифметических величин (M) и стандартных отклонений (SD), границ 95% доверительного интервала (95% ДИ). Номинальные данные описывались с указанием процентных долей. Статистический анализ проводился с использованием программы STATISTICA 10.0 (разработчик — StatSoft.Inc). При сравнении средних величин рассчитывался t-крите-

рий Стьюдента для независимых переменных. Различия показателей считались статистически значимыми при уровне значимости $p < 0,05$. Для оценки ассоциативных связей между количественными показателями использовался коэффициент корреляции r_{xy} Пирсона.

Результаты и обсуждение

Под условиями труда понимается совокупность факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающих влияние на работоспособность и здоровье работника. Производственные факторы, воздействие которых на работника способно привести к заболеванию или травме, относятся соответственно к вредным или опасным факторам [6].

Работники здравоохранения подвергаются воздействию широкого спектра опасностей для здоровья и безопасности, перечень которых приведен в таблице 1 [1]:

Таблица 1. Категории опасностей, представляющих риск для здоровья работников здравоохранения
Table 1. Categories of hazards that pose a risk to the health of healthcare workers

Категория опасности / Hazard category	Примеры / Examples	Влияние на здоровье / Health effects
1	2	3
<p>Физические агенты или физические формы энергии / Physical agents or physical forms of energy</p>	<p>Излучение, лазеры, шум, экстремальные температуры, электрическая энергия / Radiation, lasers, noise, extreme temperatures, electrical energy</p>	<p>Термические или химические ожоги, потеря слуха, рак, физические и психологические травмы / Thermal or chemical burns, hearing loss, cancer, physical and psychological injuries</p>
<p>Химические вещества. Химические вещества, которые потенциально токсичны, включая лекарства, растворы и газы / Chemicals Chemicals that are potentially toxic, including medications, solutions, and gases</p>	<p>Дезинфицирующие, чистящие и стерилизующие средства, такие как оксид этилена, формальдегид и глутаральдегид; лекарства, отработанные анестезирующие газы; опасные противоопухолевые препараты / Disinfectants, cleaning and sterilizing agents such as ethylene oxide, formaldehyde and glutaraldehyde; medicines, spent anesthetic gases; dangerous antitumor drugs</p>	<p>Раздражение глаз и кожи, астма, аллергия, дерматит, поражение других органов-мишеней, рак, самопроизвольный аборт и другие репродуктивные эффекты / Eye and skin irritation, asthma, allergies, dermatitis, damage to other target organs, cancer, spontaneous abortion and other reproductive effects</p>
<p>Биологические инфекционные агенты, такие как: бактерии, вирусы, грибки или паразиты, которые могут передаваться через контакты с кровью, зараженные выделения / жидкости тела, уколы иглой или воздушно-капельным путем / Biological infectious agents such as: bacteria, viruses, fungi or parasites that can be transmitted through contact with blood, infected secretions/ body fluids, needle injections or airborne droplets</p>	<p>ВИЧ, гепатиты В и С, грипп, VRE, MRSA; SARS и MERS / HIV, hepatitis B and C, influenza, VRE, MRSA; SARS and MERS</p>	<p>ВИЧ и СПИД, туберкулез, гепатит, рак печени и другие заболевания / HIV and AIDS, tuberculosis, hepatitis, liver cancer and other diseases</p>
<p>Механические / биомеханические факторы в рабочей среде, которые вызывают или приводят к травмам опорно-двигательного аппарата, напряжению или дискомфорту. Неуклюжие позы, поднятие лишнего веса и другие факторы, вызывающие растяжение опорно-двигательного аппарата / Mechanical/biomechanical factors in the work environment that cause or result in musculoskeletal injuries, strain or discomfort. Clumsy postures, lifting excessive weight and other factors that cause musculoskeletal strain</p>	<p>Подъем и перемещение пациентов, опасность споткнуться / поскользнуться и упасть / Lifting and moving patients, tripping/ slipping and falling hazards</p>	<p>Со стороны опорно-двигательного аппарата, травмы спины и верхних конечностей, травмы от повторяющихся деформаций / Musculoskeletal system, back and upper extremity injuries, injuries from repeated deflections</p>

1	2	3
<p>Психосоциальные стрессоры Стрессовый рабочий климат, угрозы физического насилия, организация работы, посменная работа /</p> <p>Psychosocial stressors Stressful working climate, threats of physical violence, work organization, shift work</p>	<p>Небезопасный персонал, угрозы на рабочем месте, издевательства, физическое насилие, небезопасный дизайн подразделения /</p> <p>Unsafe staff, workplace threats, bullying, physical abuse, unsafe unit design</p>	<p>Физическая травма, психологический стресс /</p> <p>Physical trauma, psychological stress</p>

В отчете Совета сектора здравоохранения и социальной помощи NORA, помимо указанных в таблице 1, обращается внимание на эргономические опасности, стресс (психологические опасности), насилие на рабочем месте и опасности, связанные с неоптимальной организацией работы [7].

В пресс-релизе ВОЗ от 17 сентября 2020 г. к опасностям, наиболее часто угрожающим состоянию здоровья работников здравоохранения, отнесены биологические, химические, эргономические и психосоциальные опасности [8].

В п. 6 Правил по охране труда в медицинских организациях [9]: к «вредным и (или) опасным факторам производственной среды и трудового процесса» отнесены:

— биологические факторы — патогенные микроорганизмы, живые клетки, споры бактериальных препаратов, другие вредоносные агенты;

— химические факторы, присутствующие в рабочей зоне, а также вещества химической природы, изготовленные при помощи химического синтеза, включая антибиотики, гормоны, ферменты, витамины и прочие;

— физические факторы разной природы, включая шум, инфра-, ультразвук, вибрационные колебания, электрические, магнитные поля, ионизирующие излучения и др.;

— тяжесть труда, характеризующаяся уровнем физической нагрузки на основные системы организма работника, включая его опорно-двигательный аппарат, мышечный комплекс и т.д.;

— напряженность труда, характеризующаяся уровнем нагрузки на центральную нервную систему, эмоционально-психическое состояние работника;

— угрозы жизни работников, обусловленные агрессией со стороны пациентов или их родственников.

Интенсивное развитие медицины в России характеризуется появлением высокотехнологичных видов медицинской помощи и диагностических процедур, нового оборудования и компьютеризацией рабочих мест, а также организационных технологий, вследствие реформирования системы здравоохранения, сопровождается изменениями производственной среды и условий труда медицинских работников [10]. Все это влечет за собой появление дополнительных неблагоприятных факторов производственной среды и, соответственно, формирование новых рисков, обусловленных как профессиональной деятельностью, так и организационными мероприятиями. К таким рискам относятся профессиональное выгорание и стресс; физическая безопасность; перегрузки, не соответствующие оплате труда; дефицит кадров; дефицит материальных ресурсов; дефицит лекарственных препаратов и средств защиты [11].

Профессиональные риски в медицинских организациях во многом схожи с опасностями в других отраслях, но вследствие специфики профессиональной дея-

тельности и условий труда есть риски, присущие только сфере здравоохранения. Ряд опасностей очевиден для медицинского персонала, но другие могут оставаться неизвестными. Оценка восприятия профессиональных опасностей и правил техники безопасности МР, работающими в типичном медицинском учреждении, показала, что 89% из них были осведомлены об опасностях. Большинство МР (96,2%) считают, что они подвергаются воздействию вредных для здоровья факторов производственной среды, при этом более 60% считают профессиональный риск высоким [12]. Более трети МР не осознают опасности для здоровья, связанные с профессиональной деятельностью [13].

Состав вредных факторов производственной среды в медицинских учреждениях и уровни их воздействия зависят от состава структурных подразделений [14]. Наиболее сложными условиями труда характеризуются больницы, медицинские работники которых подвергаются более высоким профессиональным рискам, чем их коллеги, работающие в других медицинских организациях [15, 16]. Влияние факторов у врачей и среднего медицинского персонала различных специальностей различается в зависимости от условий труда [17, 18].

В терапевтических отделениях больничных организаций 69% медицинского персонала подвергается воздействию биологического фактора и 43% — химического, в параклинических — 82% медицинского персонала подвергается воздействию биологического фактора и около 40% физического (электромагнитное излучение) фактора [19].

Более 50% медицинских работников считают, что многие факторы труда на рабочих местах не соответствуют гигиеническим требованиям. Распределение опрошенных с таким мнением по факторам представлено на рисунке 1 [20, 21].

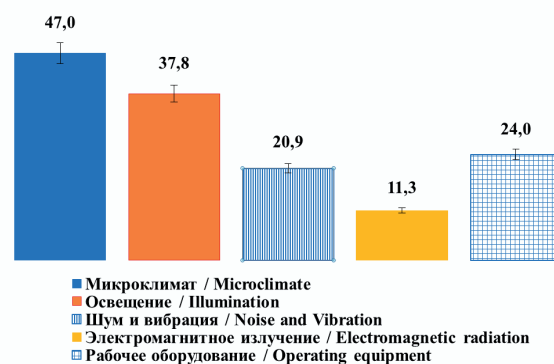


Рис. 1. Количество медицинских работников, по мнению которых факторы на рабочем месте не соответствуют гигиеническим требованиям, %.

Fig. 1. Number of healthcare workers who believe that factors in the workplace do not meet health and hygiene requirements, %.

Санаторно-курортная организация является многопрофильным учреждением, которое, как правило, состоит из курортной поликлиники, клиничко-диагностической лаборатории (КДЛ), стационара и физиотерапевтического отделения (ФТО). Последнее включает водо- и грязелечебницы, бассейн, ингаляторий, кабинеты СВЧ, НВЧ, лазеротерапии, теплолечения и др.

Состав вредных факторов производственной среды в СКО представлен теми же факторами, что и в больничных организациях, но в связи со спецификой санаторно-курортного лечения приоритетными являются физические и химические производственные факторы.

Физические факторы присутствуют как в ФТО, так и в КДЛ. К ним относятся дискомфортный микроклимат, недостаточная освещенность рабочих мест, шум, вибрация и ультразвук, тепловое, лазерное и ионизирующее излучения, а также переменное электромагнитное поле [22, 23].

Основные физические факторы, оказывающие влияние на здоровье медицинского персонала ФТО при проведении некоторых процедур, представлены в таблице 2.

В таблице 3 приведены усредненные результаты измерения уровней электромагнитного поля (ЭМП), рассчитанные по данным, приведенным в [24, 25].

Химический фактор в ФТО характеризуется присутствием в воздухе рабочей зоны свинца, кальция дихло-

рида, калия йодида, озона и магния сульфата; сероводорода — в водо-грязелечебницах. Содержание этих веществ, как правило, не превышает ПДК.

В клиничко-диагностических лабораториях воздух рабочей зоны содержит вредные химические вещества 2–4 классов опасности: уксусная, азотная, серная и уксусная кислоты; аэрозоли щелочей; аммиак; метиловый спирт; о-толуидин и гидрохлорид [23, 26] (таблица 4). Содержание в воздухе аэрозоли щелочей и о-толуидина может превышать ПДК в 1,5–1,7 [23], а гидрохлорида (3-й класс опасности) — в 4,0–5,5 раза [26].

Распределение медицинского персонала в санаторно-курортных организациях — филиалах ФГБУ «НМИЦ РК» Минздрава России по классам условий труда с учетом производственных факторов рабочей среды и трудового процесса на основании результатов специальной оценки труда (СОУТ) представлено в таблице 5.

Распределение медицинских работников по классам условий труда выявило, что биологический фактор является приоритетным во всех профессиональных группах.

В санаторно-курортной отрасли трудится 46,4% медицинских работников от всех занятых в области медицины «прочая». Профессиональная заболеваемость в больницах регистрируется в 9,6 раза чаще, чем в санаторно-курортных организациях [27]. Среди факторов производственной среды, оказывающих влияние на состояние здоровья, наибольшее опасение у ме-

Таблица 2. Физические факторы при проведении физиотерапевтических процедур [9, 24]

Table 2. Physical factors during physiotherapy procedures [9, 24]

Физические факторы / Physical factors	Процедуры / Procedures
Температура воздуха рабочей зоны, освещённость, коэффициент пульсации освещённости, коэффициент униполярности / Working area air temperature, illumination, percent flicker, unipolar coefficient	Гидротерапия / Hydrotherapy
Температура воздуха рабочей зоны, искусственная освещённость, коэффициент пульсации освещённости, коэффициент униполярности / Working area air temperature, artificial illumination, percent flicker, unipolar coefficient	Грязелечение / Mud treatment
Температура воздуха рабочей зоны, коэффициент униполярности / Working area air temperature, unipolar coefficient	Парафинолечение / Paraffin treatment
Температура воздуха рабочей зоны, искусственная освещённость, коэффициент пульсации освещённости, коэффициент униполярности, напряжённость переменного электрического поля (диапазоны 5 Гц–2 кГц и 2–400 кГц), напряжённость магнитного поля (диапазон 5 Гц–2 кГц), повышенный уровень статического электричества, шума и вибрации / Working area air temperature, artificial illumination, percent flicker, unipolarity factor, AC electric field intensity (range 5 Hz–2 kHz and 2–400 kHz), magnetic field intensity (range 5 Hz–2 kHz), increased static electricity, noise and vibration	Лечение электромагнитным полем / Electromagnetic field treatment
Температура воздуха рабочей зоны, искусственная освещённость, коэффициент пульсации освещённости. Длительное воздействие больших доз ультрафиолетового излучения. Высокий уровень воздействия инфракрасного излучения / Working area air temperature, artificial illumination, percent flicker. Prolonged exposure to high doses of ultraviolet radiation. High exposure to infrared radiation	Светолечение / Phototherapy
Температура воздуха рабочей зоны, искусственная освещённость, коэффициент пульсации освещённости. Повышенный уровень ультразвука, тепловой эффект, физико-химическое действие, повышенный уровень шума на рабочем месте, повышенная ионизация воздуха / Working area air temperature, artificial illumination, percent flicker. Increased ultrasound level, thermal effect, physical-chemical effect, increased noise level in the workplace, increased air ionization	Ультразвуковая терапия / Supersonic cure
Искусственная освещённость, коэффициент пульсации освещённости / Artificial illumination, percent flicker	Фитотерапия / Phytotherapy

Таблица 3. Средние уровни электромагнитного поля в физиотерапевтическом кабинете при проведении процедур [24, 25]**Table 3.** Average electromagnetic field levels in the physiotherapy room during procedures [24, 25]

Аппарат / Device	Фон 50 Гц / Background 50 Hz M(SD), (min-max)	5 Гц-2 кГц / 5 Hz-2 kHz M(SD), (min-max)	2-400 кГц / 2-400 kHz M(SD), (min-max)
Напряженность переменного электрического поля, В/м / Variable electric field intensity, V/m			
Полимаг-01 / Polymag-01	72,2±44,8 (46,1–124,0)	35,7±23,9 (14,4–61,5)	0,38±0,02 (0,38–0,41)
Амплипульс-8 / Amplipulse-8	69,7±32,7 (34,6–99,4)	2,7±2,1 (0,8–4,9)	6,5±8,5 (1,4–16,2)
Диамат / Diamag	117,9±60,8 (59,6–181,0)	6,5±4,7 (3,3–11,9)	0,40±0,03 (0,38–0,43)
АЛИМП-1 / ALIMP-1	3,6±0,5 (3,1–4,1)	19,0±8,8 (10,0–27,6)	0,42±0,04 (0,38–0,45)
Напряженность магнитного поля, нТл / Magnetic field intensity, nTl			
Полимаг-01 / Polymag-01	37011,3±58888,7 (2220,0–105004,0)	3381,3±3776,6 (170,0–7542,0)	11,3±9,7 (5,1–22,5)
Амплипульс-8 / Amplipulse-8	831,0±945,2 (223,0–1920,0)	31,7±29,7 (8,0–65,0)	3,4±0,8 (2,9–4,3)
Диамат / Diamag	1976,0±2689,9 (328,0–5080,0)	2270,7±3872,3 (15,0–6742,0)	24,7±27,1 (3,0–55,0)
АЛИМП-1 / ALIMP-1	501,3±251,7 (276,0–773,0)	13958,7±6850,2 (6572,0–20102,0)	8,0±7,6 (3,0–16,7)

Таблица 4. Содержание вредных химических веществ в воздухе физиотерапевтических отделений и клинико-диагностических лабораторий [23]**Table 4.** Content of harmful chemical substances in the air of physiotherapy departments and clinical diagnostic laboratories [23]

Вредные химические вещества / Harmful chemicals	Содержание в воздухе, мг/м ³ / Content in the air, mg/m ³	ПДКм.р. / с.с.* в воздухе рабочей зоны Maximum One-Time MPC / Shift-average MPC in the air of the working zone*	Класс (подкласс) условий труда** / Class (subclass) of working conditions ***	
	min-max		min-max	
Физиотерапевтические отделения / Physiotherapy departments				
Свинец / Lead	0,005–0,022	– / 0,1–0,4	2	2
Кальций хлорид / Calcium chloride	0,75–0,8	0,38–0,40 / –	2	2
Калий йодид / Potassium iodide	0,6–0,8	0,2–0,3 / –	2	2
Озон / Ozone	0,08–0,12	0,8–1,2 / –	2	3.1.
Магний сульфат / Magnesium sulfate	0,32–0,35	0,16–0,18 / –	2	2
Клинико-диагностические лаборатории / Clinical and diagnostic laboratories				
Уксусная кислота / Acetic acid	0,65–1,3	0,1–0,3 / –	2	2
Серная кислота / Sulfuric acid	0,1–0,25	0,1–0,3 / –	2	2
Аэрозоли щелочей / Alkali aerosols	0,27–0,8	0,5–1,6 / –	2	3.1.
Аммиак / Ammonia	1,32–1,67	0,07–0,08 / –	2	2
Метилловый спирт / Methyl alcohol	1,5–9,0	0,1–0,6 / 0,3–1,8	2	3.1.
о-толуидин / o-toluidine	0,8–1,7	0,8–1,7 / 1,6–3,4	3.1.	3.2.
Гидрохлорид / Hydrochloride	1,7–2,0	0,3–0,4 / –	2	2

Примечание: *ПДК максимально разовая / среднесменная; **Р 2.2.2006–05. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда

Note: *one-time maximum permissible concentration / shift-average maximum permissible concentration; **Р 2.2.2006–05. Guide on Hygienic Assessment of Factors of Working Environment and Work Load. Criteria and Classification of Working Conditions

Таблица 5. Распределение медицинских работников в филиалах ФГБУ «НМИЦ РК» Минздрава России по классам условий труда в зависимости от факторов рабочей среды и трудового процесса на рабочих местах, %
Table 5. Distribution of healthcare workers in the branches of the Medical Research Center by classes of working conditions, depending on the factors of the working environment and the labor process in the workplace, %

Классы (подклассы) условий труда */ Class (subclass) of working conditions*	Производственные факторы рабочей среды и трудового процесса / Production factors of the working environment and the labor process				
	биологический / biological	физический / physical	химический / chemical	тяжесть / severity	напряженность / intensity
Врачи / Doctors					
1	–	–	96,3	18,5–83,3	33,3–100,0
2	–	3,7–66,7	11,1–66,7	2,9–16,7	5,9–11,1
3.1.	70,4–88,9	–	–	3,7–16,7	–
3.2.	5,6–29,6	–	–	–	–
Медицинские сестры, лаборанты / Nurses, laboratory assistants					
1	–	–	–	3,2–46,7	3,9–100,0
2	–	8,8–28,6	3,2–93,3	11,8–100,0	5,9–6,8
3.1.	76,7–95,5	–	–	29,5	–
3.2.	2,3–23,3	–	3,4	–	–
3.3.	2,0	–	–	–	–
Санитарки / Hospital attendants (cleaners, etc.)					
1	–	–	–	25,0–100,0	87,5
2	–	12,5	75,0–62,5	78,9–100,0	–
3.1.	5,3–62,5	–	–	21,1–75,0	–
3.2.	12,5–25,0	–	12,5	–	–

Примечание: *Р 2.2.2006–05. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда
Note: *Р 2.2.2006–05. Guide on Hygienic Assessment of Factors of Working Environment and Work Load. Criteria and Classification of Working Conditions

дицинских работников вызывают факторы на рабочих местах, не соответствующие санитарно-гигиеническим требованиям (рис. 1). На 1-м месте по этому показателю находится микроклимат — 47,0%, на 2-м и 3-м местах — соответственно освещение (37,8%) и рабочее оборудование (24,0%).

По тяжести трудового процесса условия труда медицинских работников в лечебно-профилактических учреждениях соответствуют классам 3.1, 3.2 и 3.3 [28]. Количество рабочих мест с такой характеристикой достигает 60%. В терапевтических и параклинических отделениях удельный вес рабочих мест с высокой тяжестью трудового процесса составляет соответственно 49,7 и 29,8%, а работающих в условиях значительной тяжести трудового процесса — соответственно 31,0 и 15,0% [19].

Медицинский персонал физиотерапевтических отделений подвергается воздействию повышенных уровней вредных и (или) опасных производственных факторов, в связи с чем условия труда специалистов этого профиля соответствуют классу 3.1 и могут вызывать функциональные изменения в организме [28].

Существенно осложняет электромагнитную обстановку в физиотерапевтических кабинетах одновременное использование нескольких физиотерапевтических аппаратов. Показано [25], что при лечении электромаг-

нитным полем уровни напряженности переменного электрического и магнитного полей на рабочих местах в физиотерапевтическом кабинете могут превышать ПДУ. В результате гигиенической оценки (табл. 3) средних и максимальных величин напряженности электрического и магнитного полей установлено, что превышение гигиенических нормативов СанПиН 2.2.4.3359–16 «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах» при работе аппарата Полимаг-01 в диапазоне напряженности переменного электрического поля 5 Гц-2 кГц составляет соответственно 1,4 и 2,5 раза, магнитного — 13,5 и 30,2 раза; при работе Амплипульс-8 в диапазоне напряженности переменного электрического поля 5 Гц-2 кГц — 1,1 и 2,0 раза, в диапазоне 2–400 кГц — 2,6 и 6,5 раза соответственно; при работе Диамаг («Алмаг-03») в диапазоне напряженности переменного электрического поля 5 Гц-2 кГц — 2,6 и 4,8 раза, магнитного — 9,1 и 27,0 раз; при работе АЛИМП-1 в диапазоне 5 Гц-2 кГц напряженности переменного электрического поля соответственно 7,6–11,0 раз, магнитного — в 55,8–60,8 раза.

В результате анализа загрязненности воздуха рабочей зоны в ФТО и КДЛ вредными химическими веществами (табл. 4) установлено, что в ФТО максимальное содержание в воздухе озона в 1,2 раза превышает ПДКм.р. В клинко-диагностических лабораториях

максимальное содержание в воздухе рабочей зоны аэрозолей щелочей и метилового спирта выше ПДК_{м.р.} и ПДК_{с.с.} соответственно в 1,6 и 1,8 раза, о-толуидин по максимальному содержанию превышает ПДК_{м.р.} в 1,7 раза, а ПДК_{с.с.} по минимальному и максимальному содержанию — соответственно в 1,6 и 3,4 раза. Такие условия труда согласно Руководству Р 2.2.2006–05 соответствуют вредному классу.

При сравнении результатов анализа данных СОУТ в филиалах ФГБУ «НМИЦ РК» Минздрава России с результатами, приведенными в доступной литературе [23, 26, 29], установлено, что среди медицинских работников филиалов, работающих под воздействием биологического фактора, доля врачей, условия труда которых соответствуют классу 3.1 и 3.2, соответственно в 1,3 и 2,5 раза выше, чем в санаторно-курортных организациях Крыма [29], среднего медицинского персонала — в 2,5–3,1 и в 1,2 раза, младшего медицинского персонала — в 1,4–16,9 и 1,7 раза. Доля врачей в филиалах, тяжесть труда которых соответствует классу 3.1, выше, чем в СКО Крыма в 1,3–5,7 раза, а медицинских сестер с тяжестью труда 3.2 — в 1,9 раза.

По оценкам [23] условия труда врачей-специалистов клиничко-диагностических лабораторий соответствуют классам 3.1–3.2, лаборантов — 2–3.1 классам, по данным [26] условия труда медицинского персонала клиничко-диагностических лабораторий относятся к классу 3.3.

Условия труда на рабочем месте не должны приводить к ухудшению здоровья и благополучия. В Резолюции WNA 60.26 от 2007 г. рекомендуется оптимизировать меры по первичной профилактике профессиональных факторов риска путем укрепления кадровых ресурсов, совершенствования методологических подходов и подготовки работников и работодателей.

Для минимизации риска профессиональных заболеваний среди медицинского персонала рекомендуется разрабатывать комплексную программу гигиены труда, важными компонентами которой являются осведомленность работников о профессиональных опасностях, соблюдение основных профилактических мер и повышение знаний медицинского персонала по охране труда и технике безопасности [30].

Основой обеспечения безопасности условий труда в современных многопрофильных медицинских организациях со сложным комплексом структурных подразделений должна быть система управления профессиональными рисками, являющаяся инструментом

для установления связи между профессиональной деятельностью и возможными нарушениями здоровья [31]. Результаты оценки профессионального риска необходимо учитывать при разработке мероприятий по улучшению условий труда и прогнозированию вероятности развития профессиональных заболеваний.

Длительное время система охраны труда в медицинских организациях регулировалась разными нормативными документами, зачастую содержащими избыточные или устаревшие требования, не обеспечивавшие реальной безопасности медицинского персонала. В рамках регуляторной гильотины эти правовые акты были отменены и разработаны новые документы, в том числе Правила по охране труда в медицинских организациях [9], учитывающие специфику профессиональной деятельности медицинского персонала [14].

Заключение

1. Наибольшее опасение, по мнению медицинских работников, вызывают факторы производственной среды, не соответствующие гигиеническим требованиям, среди которых 1-е место занимает микроклимат — 47,0%, на 2-м и 3-м местах находятся освещение и рабочее оборудование — соответственно 37,8% и 24,0%.

2. Гигиенический анализ средних и максимальных уровней напряженности переменного электрического и магнитного полей на рабочих местах в физиотерапевтическом кабинете выявил превышение гигиенических нормативов при работе аппарата Полимаг-01 в диапазоне 5 Гц–2 кГц, Амплипульс-8 — в диапазоне 2–400 кГц, Диамат («Алмаг-03») и АЛИМП-1 — в диапазоне 5 Гц–2 кГц.

3. Гигиеническая оценка загрязненности воздуха вредными химическими веществами в рабочей зоне выявила, что в физиотерапевтическом отделении максимальное содержание озона составляет 1,2 ПДК_{м.р.}, а в клиничко-диагностической лаборатории максимальное содержание аэрозолей щелочей и метилового спирта превышает ПДК_{с.с.} соответственно в 1,6 и 1,8 раза.

4. По данным СОУТ в филиалах ФГБУ «НМИЦ РК» Минздрава России доля врачей, работающих под воздействием биологического фактора, условия труда которых соответствуют классу 3.1 и 3.2, в 1,3 и 2,5 раза, медицинских сестер — в 2,5–3,1 и в 1,2 раза, санитарок — в 1,4–16,9 и 1,7 раза, выше, чем в СКО Крыма. Доля врачей в филиалах, тяжесть труда которых соответствует классу 3.1, выше, чем в СКО Крыма в 1,3–5,7 раза, медицинских сестер с тяжестью труда 3.2 — в 1,9 раза.

Список литературы

1. McDiarmid M. A. Hazards of the Health Care Sector: Looking Beyond Infectious Disease. *Annals of Global Health*. 2014; 80(4): 315–319. <http://doi.org/10.1016/j.aogh.2014.08.001>
2. World Health Organization & International Labour Organization (WHO & ILO). Caring for those who care: national programmes for occupational health for health workers: policy brief. World Health Organization; 2020. Available at: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/336479> (дата обращения: 29.05.2021)
3. Здравоохранение в России. 2017: Статистический сборник. Росстат. М. 2017: 170 с.
4. Здравоохранение в России. 2019: Статистический сборник. Росстат. М. 2019: 170 с.
5. ОК 029–2014 (КДЕС Ред. 2). Общероссийский классификатор видов экономической деятельности (утв. Приказом Росстандарта от 31.01.2014 N 14-ст) (ред. от 12.08.2021) Available at: <https://docs.cntd.ru/document/1200110162> (дата обращения: 15.01.2022)
6. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 22.11.2021) (с изм. и доп., вступ. в силу с 30.11.2021) Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/ (дата обращения: 15.01.2022)
7. State of the Sector — Healthcare and Social Assistance: Identification of Research Opportunities for the Next Decade of NORA. A NORA report. DHHS (NIOSH) Publication Number 2009–139. Department of Health and Human Services (DHHS), Centers for Disease Control and Prevention (CDC), National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), 2009. Available at: <http://www.cdc.gov/niosh/docs/2009–139/pdfs/2009–139.pdf>. (дата обращения: 29.05.2021)

8. ВОЗ: для обеспечения безопасности пациентов необходимо обеспечить безопасность медицинского персонала: пресс-релиз от 17.09.2020. Женева; 2020. Available at: <https://www.who.int/ru/news/item/17-09-2020-keep-health-workers-safe-to-keep-patients-safe-who> (дата обращения: 29.05.2021)
9. Правила по охране труда в медицинских организациях: Приложение к Приказу Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.12.2020 № 928н «Об утверждении правил по охране труда в медицинских организациях» (Зарегистрирован 30.12.2020 № 61956). Available at: <https://mintrud.gov.ru/docs/mintrud/orders/1807> (дата обращения: 29.05.2021)
10. Issakov A. Health care equipment: a WHO perspective. In: Medical devices: International perspectives on health and safety. Elsevier. 1994: 128–140.
11. Бояркина С. И. Условия труда российских врачей: риски для здоровья и инфекционной безопасности. Вестник Санкт-Петербургского университета. Социология. 2018; 11(3): 346–363. <https://doi.org/10.21638/spbu12.2018.306>
12. Aluko O. O., Adebayo A. E., Adebisi T. F., Ewegbemi M. K., Abidoye A. T., Popoola B. F. Knowledge, attitudes and perceptions of occupational hazards and safety practices in Nigerian healthcare workers. BMC Research Notes. 2016; (9): 71 p. <https://doi.org/10.1186/s13104-016-1880-2>
13. Senthil A., Anandh B., Jayachandran P., Thangavel G., Josephin D., Yamini R., Kalpana B. Perception and prevalence of work-related health hazards among health care workers in public health facilities in southern India. International Journal of Occupational and Environmental Health. 2015; 21(1): 74–81. <https://doi.org/10.1179/2049396714Y.0000000096>
14. Об утверждении номенклатуры медицинских организаций. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 6 августа 2013 г. N 529н с приложением (с изменениями и дополнениями) в редакции Приказов Минздрава РФ от 08.08.2019 N 615н, от 19.02.2020 N 106н) Available at: <https://docs.cntd.ru/document/499038908> (дата обращения: 29.05.2021)
15. Che Huei1 L., Ya-Wen L., Chiu Ming Y., Li Chen H., Jong Yi W., Ming Hung L. Occupational health and safety hazards faced by healthcare professionals in Taiwan: A systematic review of risk factors and control strategies. SAGE Open Medicine. 2020; (8): 1–12. <https://doi.org/10.1177/2050312120918999>
16. Tiraamongkolgul M., Luksamijarulkul P., Mawn B., Kongtip P., Woskie S. Occupational Hazards in the Thai Healthcare Sector. New Solutions: A Journal of Environmental and Occupational Health Policy. 2016; 26(1): 83–102. <https://doi.org/10.1177/1048291116633871>
17. Бектасова М. В., Кику П. Ф., Шепарев А. А. Факторы риска в процессе трудовой деятельности медицинских работников. Дальневосточный медицинский журнал. 2019; (2): 73–8. <https://doi.org/10.35177/1994-5191-2019-2-73-78>
18. Долженкова Ю. В., Камнева Е. В., Сафонов А. Л., Дзаппала С. Управленческие аспекты профессиональной безопасности медицинского персонала в бюджетном здравоохранении России. Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2020; 28(5): 736–40. <https://doi.org/10.32687/0869-866X-2020-28-s1-736-740>
19. Дубель Е. В., Унгурияну Т. Н. Гигиеническая оценка условий труда медицинского персонала клинических и параклинических отделений стационара. Гигиена и санитария. 2016; 95(1): 53–57. <https://doi.org/10.18821/0016-99002016-95-1-53-57>
20. Перепелица Д. И. Социально-гигиенические аспекты охраны здоровья медицинских работников. Медицинская наука и образование Урала. 2007; 8(1): 93–95.
21. Ходырева Л. А., Турзин П. С., Ушаков И. Б., Комаревцев В. Н. Условия и факторы, влияющие на состояние здоровья медицинских работников-женщин. Медицина экстремальных ситуаций. 2019; 21(2): 268–275.
22. Панюшова Е. П., Кирушин В. А. Гигиеническая оценка условий труда и состояния здоровья медицинских работников параклинических отделений. Наука молодых (Eruditio Juvenium). 2019; 7(1): 129–38. <https://doi.org/10.23888/НМЖ201971129-138>
23. Панков В. А., Кулешова М. В., Мещакова Н. М., Сорокина Е. В., Тюткина Г. А. Профессиональный риск медицинских работников. Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра Сибирского отделения Российской академии медицинских наук. 2010; 1(71): 49–53.
24. Салдан И. П., Нагорняк А. С., Баландович Б. А., Поцелуев Н. Ю., Красиков А. А., Тулин Н. Ю., Кудрявский С. И. Гигиенические аспекты безопасности медицинского труда и проблема оценки профессионального риска. Гигиена и санитария. 2019; 98(1): 49–54.
25. Салдан И. П., Баландович Б. А., Поцелуев Н. Ю., Нагорняк А. С., Красиков А. А., Тулин Н. Ю. Гигиеническая оценка профессиональных рисков воздействия электромагнитных полей и радона на медицинский персонал санатория. Бюллетень Национального радиационно-эпидемиологического регистра. 2018; Т. 27.(4): 133–140. <https://doi.org/10.21870/0131-3878-2018-27-4-133-140>
26. Оборина С. В. Оценка состояния здоровья медицинских работников клиничко-лабораторной службы в зависимости от факторов производственной среды и трудового процесса. Медицина труда и экология человека. 2018; 2(14): 22–28.
27. Кондрова Н. С., Шайхлисламова Э. Р., Сандакова И. В., Симонова Н. И., Карпова Н. Н. К вопросу о профессиональных заболеваниях работников здравоохранения и их выявлении при периодических медицинских осмотрах. Гигиена и санитария. 2018; 97(4): 325–331. <https://doi.org/10.18821/0016-9900-2018-97-4-325-331>
28. О специальной оценке условий труда. Федеральный закон от 28.12.2013 N 426-ФЗ (ред. от 30.12.2020) (с изменениями и дополнениями, вступил в силу с 01.01.2021). Available at: <https://docs.cntd.ru/document/499067392> (дата обращения: 15.01.2022)
29. Лахно В. А., Лахно Д. Н. Гигиеническая характеристика условий труда медицинских работников санаторно-курортных организаций Крыма. В сб.: Проблемы медицины в современных условиях. Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции. Казань. Издательство: Инновационный центр развития образования и науки. 2017: 39–44.
30. Kim D. D., Kimura A. Jr., Pontes D. K.L., Oliveira M. L.S., Cumino D. O. Evaluation of anesthesiologists' knowledge about occupational health: Pilot study. BMC Anesthesiology. 2018; (18): 193. <https://doi.org/10.1186/s12871-018-0661-y>
31. Бектасова М. В., Журавская Н. С., Гулятьева Л. А. Анализ структуры профессиональной заболеваемости и оценка условий труда работников здравоохранения Приморского края. Общественное здоровье и здравоохранение. 2020; 2(66): 42–48.

References

1. McDiarmid M. A. Hazards of the Health Care Sector: Looking Beyond Infectious Disease. *Annals of Global Health*. 2014; 80(4): 315–319. <http://doi.org/10.1016/j.aogh.2014.08.001>
2. World Health Organization & International Labour Organization (WHO & ILO). *Caring for those who care: national programmes for occupational health for health workers: policy brief*. World Health Organization. 2020. Available at: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/336479> (accessed 29.05.2021)
3. *Zdravoohranenie v Rossii. 2017: Statisticheskij sbornik* [Healthcare in Russia. 2017: Statistics Digest]. Moscow: Federal State Statistics Service. 2017: 170 p. (In Russ.).
4. *Zdravoohranenie v Rossii. 2019: Statisticheskij sbornik* [Healthcare in Russia. 2019: Statistics Digest]. Moscow: Federal State Statistics Service. 2019: 170 p. (In Russ.).
5. *OK 029–2014 (KDES Red. 2). Obshcherossiyskiy klassifikator vidov ekonomicheskoy deyatel'nosti* (utv. Prikazom Rosstandarta ot 31.01.2014 N 14-st) (red. ot 12.08.2021) [Russian Classification of Economic Activities (approved by Order of Rosstandart dated 31.01.2014 N 14-st) (ed. From 12.08.2021)]. Available at: <https://docs.cntd.ru/document/1200110162> (accessed 15.01.2022) (In Russ.).
6. *Trudovoy kodeks Rossiyskoy Federatsii ot 30.12.2001 N 197-FZ* (red. ot 28.06.2021). [Labour Code of the Russian Federation from 30.12.2001 N 197-FZ (as amended and supplemented, in force from 30.11.2021)]. Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/ (accessed 15.01.2022) (In Russ.).
7. *State of the Sector — Healthcare and Social Assistance: Identification of Research Opportunities for the Next Decade of NORA*. A NORA report. DHHS (NIOSH) Publication Number 2009–139. Department of Health and Human Services (DHHS), Centers for Disease Control and Prevention (CDC), National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). 2009. Available at: <http://www.cdc.gov/niosh/docs/2009-139/pdfs/2009-139.pdf> (accessed 29.05.2021)

8. VOZ: dlya obespecheniya bezopasnosti patsientov neobkhodimo obespechit' bezopasnost' meditsinskogo personala: press-reliz ot 17.09.2020 [WHO. News release. Keep health workers safe to keep patients safe: WHO. 17 September 2020]. Geneva. 2020. Available at: <https://www.who.int/ru/news/item/17-09-2020-keep-health-workers-safe-to-keep-patients-safe-who> (accessed 29.05.2021) (In Russ.).
9. *Pravila po okhrane truda v meditsinskikh organizatsiyakh: Prilozhenie k Prikazu Ministerstva truda i sotsial'noy zashchity Rossiyskoy Federatsii ot 18.12.2020 № 928n «Ob utverzhenii pravil po okhrane truda v meditsinskikh organizatsiyakh»* (Zaregistrovan 30.12.2020 № 61956) [Occupational Safety and Health Regulations for Medical Organizations: Appendix to the Order of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation dated December 18, 2020 No. 928n "On Approval of Occupational Safety and Health Regulations for Medical Organizations" (registered on December 30, 2020 No. 61956)]. Available at: <https://mintrud.gov.ru/docs/mintrud/orders/1807> (accessed 29.05.2021) (In Russ.).
10. Issakov A. Health care equipment: a WHO perspective. In: *Medical devices: International perspectives on health and safety*. Elsevier. 1994: 128–140.
11. Boyarkina S. I. Usloviya truda rossiyskikh vrachey: riski dlya zdorov'ya i infektsionnoy bezopasnosti [Russian physician's labor conditions: risks to health and inflectional safety]. *Vestnik of Saint-Petersburg University. Sociology*. 2018; 11(3): 346–363. <https://doi.org/10.21638/spbu12.2018.306> (In Russ.).
12. Aluko O. O., Adebayo A. E., Adebisi T. F., Ewegbemi M. K., Abidoye A. T., Popoola B. F. Knowledge, attitudes and perceptions of occupational hazards and safety practices in Nigerian healthcare workers. *BMC Research Notes*. 2016; (9): 71 p. <https://doi.org/10.1186/s13104-016-1880-2>
13. Senthil A., Anandh B., Jayachandran P., Thangavel G., Josephin D., Yamini R., Kalpana B. Perception and prevalence of work-related health hazards among health care workers in public health facilities in southern India. *International Journal of Occupational and Environmental Health*. 2015; 21(1): 74–81. <https://doi.org/10.1179/2049396714Y.0000000096>
14. *Ob utverzhenii nomenklatury medicinskih organizatsiy. Prikaz Ministerstva zdravookhraneniya Rossiyskoy Federatsii ot 6 avgusta 2013 g. N 529n s prilozheniem* (s izmeneniyami i dopolneniyami) v redakcii Prikazov Minzdrava RF ot 08.08.2019 N 615n, ot 19.02.2020 N 106n) [On approval of the nomenclature of medical organizations. Order of the Ministry of Health of the Russian Federation from August 6, 2013 N 529n with annex (with amendments and additions) as edited by Orders of the Ministry of Health of the Russian Federation from 08.08.2019 N 615n, from 19.02.2020 N 106n)]. Available at: <https://docs.cntd.ru/document/499038908> (accessed: 29.05.2021) (In Russ.).
15. Che Huei L., Ya-Wen L., Chiu Ming Y., Li Chen H., Jong Yi W., Ming Hung L. Occupational health and safety hazards faced by healthcare professionals in Taiwan: A systematic review of risk factors and control strategies. *SAGE Open Medicine*. 2020; (8): 1–12. <https://doi.org/10.1177/2050312120918999>
16. Tipayamongkhogul M., Luksamijarulkul P., Mawn B., Kongtip P., Woskie S. Occupational Hazards in the Thai Healthcare Sector. *New Solutions: A Journal of Environmental and Occupational Health Policy*. 2016; 26(1): 83–102. <https://doi.org/10.1177/1048291116633871>
17. Bektasova M. V., Kiku P. F., Sheparev A. A. Faktory riska v protsesse trudovoy deyatelnosti meditsinskikh rabotnikov [Identification of risk factors in assessment of the working conditions of medical personnel]. *Far East Medical Journal*. 2019; (2): 73–8. <https://doi.org/10.35177/1994-5191-2019-2-73-78> (In Russ.).
18. Dolzhenkova Yu. V., Kamneva E. V., Safonov A. L., Dzappala S. Upravlencheskie aspekty professional'noy bezopasnosti meditsinskogo personala v byudzhethnom zdravookhranении Rossii [Management aspects of professional safety of medical personnel in budgetary health of Russia]. *Problems of Social Hygiene, Public Health and History of Medicine*. 2020; 28(5): 736–40. <https://doi.org/10.32687/0869-866X-2020-28-s1-736-740> (In Russ.).
19. Dubel' E. V., Unguryanu T. N. Gigienicheskaya otsenka usloviy truda meditsinskogo personala klinicheskikh i paraklinicheskikh otdeleniy stacionara [Hygienic assessment of working conditions for medical personnel in clinical and paraclinical departments of the hospital]. *Hygiene and Sanitation*. 2016; 95(1): 53–57. <https://doi.org/10.18821/0016-99002016-95-1-53-57> (In Russ.).
20. Perepelitsa D. I. Sotsial'no-gigienicheskie aspekty okhrany zdorov'ya meditsinskikh rabotnikov [Social and hygienic aspects of health protection for healthcare workers]. *Medical Science and Education of Ural*. 2007; 8(1): 93–95 (In Russ.).
21. Khodyreva L. A., Turzin P. S., Ushakov I. B., Komarevtsev V. N. Usloviya i faktory, vliyayushchie na sostoyanie zdorov'ya meditsinskikh rabotnikov-zhenshchin [Conditions and factors affecting the health status of female medical workers]. *Medicine of Extreme Situations*. 2019; 21(2): 268–275 (In Russ.).
22. Panyushova E. P., Kiryushin V. A. Gigienicheskaya otsenka uslovii truda i sostoyaniya zdorov'ya meditsinskikh rabotnikov paraklinicheskikh otdeleniy [Hygienic evaluation of working conditions and health state of medical personnel of paraclinical units]. *Nauka molodykh (Eruditio Juvenium)*. 2019; 7(1): 129–38. <https://doi.org/10.23888/HMJ201971129-138> (In Russ.).
23. Pankov V. A., Kulshova M. V., Meshchakova N. M., Sorokina E. V., Tyutkina G. A. Professional'nyy risk meditsinskikh rabotnikov [Occupational risk of medical workers]. *Byulleten' Vostochno-Sibirskogo Nauchnogo Tsentra Sibirskogo Otdeleniya Rossiyskoy Akademii Meditsinskikh Nauk*. 2010; 1(71): 49–53 (In Russ.).
24. Saldan I. P., Nagornyak A. S., Balandovich B. A., Potseluev N. Yu., Krasikov A. A., Tulin N. Yu., Kudryavskiy S. I. Gigienicheskie aspekty bezopasnosti meditsinskogo truda i problema otsenki professional'nogo riska. [Hygienic aspects of the medical worker's safety and the problem of the evaluating professional risk]. *Hygiene and Sanitation*. 2019; 98(1): 49–54 (In Russ.).
25. Saldan I. P., Balandovich B. A., Potseluev N. Yu., Nagornyak A. S., Krasikov A. A., Tulin N. Yu. Gigienicheskaya otsenka professional'nykh riskov vozdeystviya elektromagnitnykh poley i radona na meditsinskiy personal sanatoriya [Health risks for workers from occupational exposure to radon and electromagnetic radiation]. *Bulletin of the National Radiation and Epidemiological Registry*. 2018; 27(4): 133–140. <https://doi.org/10.21870/0131-3878-2018-27-4-133-140> (In Russ.).
26. Oborina S. V. Otsenka sostoyaniya zdorov'ya meditsinskikh rabotnikov kliniko-laboratornoy sluzhby v zavisimosti ot faktorov proizvodstvennoy sredy i trudovogo protsesssa [Health assessment of healthcare workers of clinical and laboratory services depending on work environment and work process factors]. *Occupational Medicine and Human Ecology*. 2018; 2(14): 22–28 (In Russ.).
27. Kondrova N. S., Shaykhlislamova E. R., Sandakova I. V., Simonova N. I., Karpova N. N. K voprosu o professional'nykh zabolevaniyakh rabotnikov zdravookhraneniya i ikh vyyavlenii pri periodicheskikh meditsinskikh osmotrakh [On the issue of occupational diseases in health workers and their detection in periodical medical inspections]. *Hygiene and Sanitation*. 2018; 97(4): 325–331. <https://doi.org/10.18821/0016-9900-2018-97-4-325-331> (In Russ.).
28. O special'noj ocenke usloviy truda. Federal'nyy zakon ot 28.12.2013 N 426-FZ (red. ot 30.12.2020) (s izmeneniyami i dopolneniyami, vstupil v silu s 01.01.2021) [On Special Assessment of Working Conditions. Federal Law of December 28. 2013 N 426-FZ (as amended on December 30. 2020) (as amended and supplemented, effective from January 1, 2021)]. Available at: <https://docs.cntd.ru/document/499067392> (accessed 15.01.2022) (In Russ.).
29. Lakhno V. A., Lakhno D. N. Gigienicheskaya kharakteristika usloviy truda meditsinskikh rabotnikov sanatorno-kurortnykh organizatsiy Kryma [Hygienic characteristics of working conditions of medical workers of sanatorium-resort organizations of the Crimea]. *V sbornike: Problemy meditsiny v sovremennykh usloviyakh. Sbornik nauchnykh trudov po itogam mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [In: Problems of medicine in modern conditions: Proceedings of the international scientific-practical conference]. Kazan. Izdatel'stvo: Innovatsionnyy tsentr razvitiya obrazovaniya i nauki. 2017: 39–44 (In Russ.).
30. Kim D. D., Kimura A. Jr., Pontes D. K. L., Oliveira M. L. S., Cumino D. O. Evaluation of anesthesiologists' knowledge about occupational health: Pilot study. *BMC Anesthesiology*. 2018; (18): 193. <https://doi.org/10.1186/s12871-018-0661-y>
31. Bektasova M. V., Zhuravskaya N. S., Gul'tyaeva L. A. Analiz struktury professional'noy zabolevaemosti i otsenka usloviy truda rabotnikov zdravookhraneniya Primorskogo kraya [Analysis of the structure of occupational morbidity and assessment of working conditions for health workers in the Primorsky territory]. *Journal Public Health and Health Care*. 2020; 2(66): 42–48 (In Russ.).

Информация об авторах:

Мешков Николай Алексеевич, доктор медицинских наук, профессор, заслуженный врач Российской Федерации, главный научный сотрудник отдела изучения механизмов действия физических факторов, Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии Минздрава России.

E-mail: professor12@yandex.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-6139-5833>

Фесюн Анатолий Дмитриевич, доктор медицинских наук, и.о. директора, Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии Минздрава России.

E-mail: fad68@yandex.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-3097-8889>

Яковлев Максим Юрьевич, доктор медицинских наук, доцент кафедры общественного здоровья управления в здравоохранении и экспертизы временной нетрудоспособности, заместитель директора по стратегическому развитию медицинской деятельности, Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии Минздрава России.

E-mail: masdat@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-5260-8304>

Рачин Андрей Петрович, доктор медицинских наук, профессор, заместитель директора по научной работе, Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии Минздрава России.

E-mail: andrey_ratchin@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-4266-0050>

Вальцева Елена Алексеевна, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник отдела изучения механизмов действия физических факторов, Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии Минздрава России.

E-mail: altay21c@mai.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-5468-5381>

Вклад авторов:

Мешков Н. А. — концепция и дизайн исследования, получение и интерпретация данных исследования, написание статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание; Фесюн А. Д., Рачин А. П. — участие в обсуждении дизайна статьи, утверждение окончательной версии для публикации; Яковлев М. Ю. — участие в обсуждении дизайна и редактировании статьи, утверждение окончательной версии для публикации; Вальцева Е. А. — сбор и обработка материала, редактирование текста, ответственность за целостность всех частей статьи.

Information about authors:

Nikolay A. Meshkov, Dr. Sci. (Med.), Professor, Honored Doctor of the Russian Federation, Chief Scientist at the Laboratory for Studying the Mechanisms of Action of Physical Factors, National Medical Research Center of Rehabilitation and Balneology.

E-mail: professor12@yandex.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-6139-5833>

Anatoliy D. Fesyun, Dr. Sci. (Med.), Acting Director, National Medical Research Center of Rehabilitation and Balneology.

E-mail: fad68@yandex.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-3097-8889>

Maxim Yu. Yakovlev, Dr. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Public Health Management in Healthcare and Examination of Temporary Disability, Deputy Director for Strategic Development of Medical Activities, National Medical Research Center of Rehabilitation and Balneology.

E-mail: masdat@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-5260-8304>

Andrey P. Rachin, Dr. Sci. (Med.), Professor, Deputy Director on Science, National Medical Research Center of Rehabilitation and Balneology.

E-mail: andrey_ratchin@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-4266-0050>

Elena A. Valtseva, Cand. Sci. (Biol.), Leading Researcher, Laboratory for Studying the Mechanisms of Action of Physical Factors, National Medical Research Center of Rehabilitation and Balneology.

E-mail: altay21c@mai.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-5468-5381>

Contribution:

Meshkov N. A. — receipt and interpretation of research data, writing an article, approval of the final version for publication, full responsibility for the content; Fesyun A. D., Rachin A. P. — participation in discussion of the research data interpretation, approving the final version for publication; Yakovlev M. Yu. — participation in discussion of the research data interpretation and editing, approving the final version for publication; Valtseva E. A. — collection and processing of the material, text editing, responsibility for the integrity of all parts of the article.

