

DOI: <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2021-61-1-49-61>

© Коллектив авторов, 2021

УДК 613.636:[616.9+578.834.1]

Денисов Э.И., Прокопенко Л.В., Пфаф В.Ф.

Пандемия COVID-19: проблемы медицины труда работников здравоохранения

ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда имени академика Н.Ф. Измерова», пр-т Будённого, 31, Москва, Россия, 105275

Представлен обзор литературы по вопросам условий труда, состояния здоровья медицинских работников и степени их профессионального риска в условиях пандемии COVID-19, анализ документов ВОЗ, МОТ, Евросоюза и др., обзор литературы и эссе по проблеме оценки профессионального риска медработников в свете пандемии COVID-19, а также мерам защиты и профилактики.

Пандемия — проблема общественного здоровья и медицины труда, так как медработники — на переднем фронте борьбы с эпидемией за здоровье и жизнь населения и сами подвергаются экстремальному риску. По вопросам охраны труда и здоровья медработников, в большинстве женщин, имеется много работ; есть Конвенция МОТ № 149 «О занятости и условиях труда и жизни сестринского персонала» (1977), ратифицированная Россией. Для профессии характерно воздействие биологических агентов, стресс, физические нагрузки и т. п., вызывающих нарушения физического здоровья (в том числе репродуктивного и здоровья новорождённых), психического здоровья и социального благополучия. Отмечено ослабление иммунитета к концу рабочего дня у работников служб санэпиднадзора, родильных домов, а также скорой помощи и ожоговых центров. В целом условия труда основных профессий медработников в литературе оцениваются как вредные классов 3.2–3.3 по критериям Руководства Р 2.2.2006-05, а при эпидемии в условиях повышенных нагрузок, стресса, использования СИЗ и др. условия труда можно оценить как очень вредные и экстремальные классов 3.4–4. Статистика заболеваемости и смертности медработников отсутствует, хотя СМИ отмечают повышенные их уровни. Из мер профилактики показаны вакцинация, режим труда и отдыха, поливитамины и др. Рабочие места рекомендуют организовать так, чтобы избежать работ рядом и напротив друг друга. Надо иметь в виду, что СИЗ защищая, одновременно могут создавать новые риски (МОТ, 2001).

Усиление охраны и гигиены труда медработников в таких чрезвычайных ситуациях признано в России приоритетом и им обеспечена повышенная социальная защита.

Ключевые слова: пандемия COVID-19; медицинские работники; стресс; здоровье соматическое; здоровье репродуктивное; здоровье психическое; оценка риска; СИЗ; профилактика

Для цитирования: Денисов Э.И., Прокопенко Л.В., Пфаф В.Ф. Пандемия COVID-19: проблемы медицины труда работников здравоохранения. *Мед. труда и пром. экол.* 2021; 61(1): 49–61. <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2021-61-1-49-61>

Для корреспонденции: Денисов Эдуард Ильич, гл. науч. сотр. отдела по изучению гигиенических проблем в медицине труда ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда имени академика Н.Ф. Измерова», д-р биол. наук, проф. E-mail: denisov28@yandex.ru

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Дата поступления: 19.10.2020 / Дата принятия к печати: 22.10.2020 / Дата публикации: 05.02.2021

Eduard I. Denisov, Lyudmila V. Prokonencko, Victor F. Pfaf

Issues of occupational health of healthcare workers and pandemic COVID-19

Izmerov Research Institute of Occupational Health, 31, Budyonnogo Ave., Moscow, Russia, 105275

Aim of the work — review the literature and essays on working conditions, the health status of healthcare workers and their degree of occupational risk in the context of the COVID-19 pandemic.

An analysis of the documents of WHO, ILO, the European Union, etc., a review of the literature and essays on the problem of assessing the professional risk of healthcare workers in the light of the COVID-19 pandemic, as well as protection and prevention measures.

A pandemic is a problem of public health and occupational medicine since healthcare workers are at the forefront of the fight against the epidemic for the health and life of the population and are themselves at extreme risk. On issues of labor protection and the health of healthcare workers, most women, there are a lot of works; there is ILO Nursing personnel Convention No. 149: Recognize their contribution, address their needs (1977), ratified by Russia. The profession is characterized by the exposure to biological agents, stress, physical loads, etc., causing physical health problems (including reproductive and newborn health), disorders of mental health and social well-being. The weakening of immunity towards the end of the working day was observed among employees of the sanitary and epidemiological surveillance services, maternity hospitals, as well as ambulances and burn centers. In general, the working conditions of the main professions of healthcare workers in the literature are assessed as harmful (classes 3.2–3.3) according to the criteria of Guidelines R 2.2.2006-05, and in an epidemic under conditions of increased loads, stress, the use of PPE and other, their working conditions can be assessed as very harmful and extreme (classes 3.4–4). The official statistics on the morbidity and mortality of healthcare workers is absent, although the media note their elevated rates. Among the preventive measures, vaccination, a regimen of work and rest, multivitamins, and others are recommended; workplaces ought to be organized as to avoid work nearby and opposite each other. It should be borne in mind that PPE, while protecting, can simultaneously create new risks (ILO, 2001).

Strengthening the safety and health of healthcare workers in such emergencies is already recognized in Russia as a priority and provided with increased social protection.

Keywords: pandemic COVID-19; healthcare workers; stress; somatic health; reproductive health; mental health; risk assessment; PPE; prophylaxis

For citation: Denisov E.I., Prokonencko L.V., Pfaf V.F. Issues of occupational health of healthcare workers and pandemic COVID-19. *Med. trida i prom. ekol.* 2021; 61(1): 49–61. <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2021-61-1-49-61>

For correspondence: Eduard I. Denisov, Chief researcher, Department for the study of hygienic problems in occupational

health of the Izmerov Research Institute of Occupational Health, PhD, DSc, Professor. E-mail: denisov28@yandex.ru

Information about authors: Denisov E.I. <https://orcid.org/0000-0002-2771-1617>

Prokopenko L.V. <https://orcid.org/0000-0001-7767-8483>

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7006122627>

Funding. The study had no sponsorship.

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interests.

Received: 19.10.2020 / Accepted: 22.10.2020 / Published: 05.02.2021

Введение. Глава Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) Тедрос Адханом Гебрейесус 11 марта 2020 г. заявил, что ситуация с коронавирусной инфекцией «может быть охарактеризована как пандемия»; на ту дату заболевание обнаружили в 114 странах мира¹. Статистические данные по заболеваемости и смертности от этой инфекции населения в мире и России, в том числе медицинских работников (далее — медработников), непрерывно меняются; текущая информация по пандемии COVID-19 приводится на сайтах ВОЗ² и Роспотребнадзора³. Правительство России запустило ресурс для информирования о ситуации в стране⁴.

Пандемия (греч. *pandemia* — весь народ в целом) — необычайно сильная эпидемия, распространившаяся на территории стран, континентов; высшая степень развития эпидемического процесса [1]. В определении пандемии приведена работа автора классификации инфекционных болезней [2]. В России сейчас — эпидемия коронавируса, однако вследствие движения рабочей силы из стран ближнего зарубежья и трансграничного переноса инфекции она, по существу, переходит в пандемию.

Цель исследования — анализ документов ВОЗ, МОТ, Евросоюза и др., обзор литературы и эссе по проблеме оценки профессионального риска медицинских работников в свете пандемии COVID-19, а также мерам защиты и профилактики.

Документы ВОЗ по COVID-19. Справка-резюме научных исследований (лит 21 назв.) содержит рекомендации по корректировке мер в области охраны здоровья населения и обеспечения социального дистанцирования на следующем этапе борьбы с COVID-19⁵. По мнению ряда правительств, наличие у человека антител к вирусу SARS-CoV-2 — возбудителю заболевания COVID-19 — могло бы стать критерием для выдачи так называемого «иммунного паспорта» или «удостоверения об отсутствии риска», на основании которого будут разрешаться поездки или выход на работу, поскольку имеющие их лица будут, предположительно, защищены от рецидива инфекции. В настоящее время отсутствуют фактические данные в пользу того, что лица, которые перенесли COVID-19 и имеют антитела, защищены от повторного заражения.

На данном этапе пандемии не накоплено достаточного объема фактических сведений об эффективности антитело-опосредованного иммунного ответа, которые позволили бы гарантировать достоверность «иммунного паспорта» или «удостоверения об отсутствии риска». Ряд лиц с положительным результатом тестирования могут считать себя защищенными от рецидива инфекции и проигнорировать

Introduction. The head of the World Health Organization (WHO), Tedros Adhanom Ghebreyesus announced on March 11, 2020, that the situation with coronavirus infection "can be characterized as a pandemic" date, the disease was in 114 countries of the world¹. Statistical data on morbidity and mortality from this infection of the population in the world and in Russia, including medical workers (from now on referred to as medical workers), are continually changing; current information on the COVID-19 pandemic on the websites of WHO² and Russian sanitary inspection Rospotrebnadzor (Federal service for supervision in the sphere of consumer protection and welfare of man)³. The Russian government has launched a resource to inform about the situation in the country⁴.

Pandemic (Greek *Pandemia* — the whole people as a whole) — a severe epidemic that spread over the territory of countries, continents; the highest degree of development of the epidemic process [1]. In the assessment of the pandemic, the work of the author of the classification of infectious diseases is given [2]. There is now an epidemic of coronavirus in Russia, but the movement of the labor force from neighboring countries and cross-border transmission of infection turns it into a pandemic.

The purpose of the work is to analyze the documents of the WHO, ILO, the European Union, etc. A literature review and essays on the problem of occupational risk of healthcare workers in the light of the COVID-19 pandemic and protection and prevention measures.

WHO documents on COVID-19. The summary of scientific research (lit. 21 titles) contains recommendations for adjusting measures in the field of public health protection and social distancing in the next stage of the fight against COVID-19⁵. According to several governments, the presence of antibodies to the SARS-CoV-2 virus — the causative agent of the COVID-19 disease — in a person could become a criterion for the issuance of a so-called "immune passport" or "certificate of no-risk", based on which travel or going to work, as those who have them will presumably be protected from recurrence of the infection. There is currently no evidence that individuals who have had COVID-19 and have antibodies are protected from re-infection.

At this stage of the pandemic, there is not enough evidence on the antibody-mediated immune response's effectiveness to guarantee the reliability of the "immune passport" or "no-risk certificate". Several people who test positive may consider themselves protected from the recurrence of infection and ignore public health recommendations. Thus, the use of such credentials can increase the risk of further spread of the

¹ <https://ria.ru/20200311/1568455428.html>

² <https://www.who.int/>

³ https://www.rospotrebnadzor.ru/region/korono_virus/punkt.php

⁴ <https://стопкоронавирус.рф/>

⁵ Выдача «иммунных паспортов» в контексте COVID-19. Научная справка 24 апреля 2020 г. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331866/WHO-2019-nCoV-Sci_Brief-Immunity_passport-2020.1-rus.pdf

¹ <https://ria.ru/20200311/1568455428.html>

² <https://www.who.int/>

³ https://www.rospotrebnadzor.ru/region/korono_virus/punkt.php

⁴ <https://стопкоронавирус.рф/>

⁵ https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331866/WHO-2019-nCoV-Sci_Brief-Immunity_passport-2020.1-rus.pdf

ровать рекомендации в области охраны общественного здоровья. Тем самым, использование подобных удостоверений может повысить риск дальнейшего распространения инфекции. В случае изменения каких-либо факторов ВОЗ выпустит обновлённую информацию. В противном случае срок действия данной научной справки истекает через 1 год после даты публикации»⁶.

ВОЗ также издала инструкцию: «Вспышка коронавирусной болезни (COVID-19): права, роли и обязанности работников здравоохранения, включая ключевые аспекты безопасности и гигиены труда»⁷, по которой работники здравоохранения должны:

- соблюдать установленные правила охраны и медицины труда, избегать воздействия на здоровье других людей и риски для безопасности, а также участвовать в предоставляемом работодателем обучении правилам охраны и медицины труда;
- использовать предоставленные протоколы для оценки, сортировки и лечения пациентов;
- относиться к пациентам с уважением, состраданием и достоинством;
- сохранять конфиденциальность пациента;
- быстро следовать установленной отчётностью общественного здравоохранения процедурам для подозреваемых и подтверждённых случаев;
- обеспечивать информацией заинтересованных людей, которые не имеют ни симптомов, ни риска;
- правильно надевать, использовать, снимать и утилизировать СИЗ;
- самостоятельно контролировать признаки болезни и самоизоляции и сообщать о болезни менеджерам при их возникновении;
- сообщать руководству о признаках чрезмерного стресса или проблемах психического здоровья, которые требуют поддерживающего вмешательства; а также сообщать руководству о любых случаях при разумных основаниях о неизбежной и серьёзной опасности для жизни или здоровья.

ВОЗ совместно с МОТ ещё в 2018 г. издали руководство «Охрана и медицина труда в чрезвычайных ситуациях. Пособие по защите работников здравоохранения и спасателей» [3]. В Рамочной программе реагирования на чрезвычайные ситуации ВОЗ определила чрезвычайную ситуацию как ситуацию, которая оказывает влияние на жизнь и благосостояние большого числа людей или значительного процента населения и требует значительной многосекторальной помощи. Кроме того, в соответствии с Международными медико-санитарными правилами, принятыми Всемирной ассамблеей здравоохранения в 2005 г., чрезвычайная ситуация в области общественного здравоохранения, имеющая международное значение, определяется как «чрезвычайное событие, которое определяется, как предусмотрено в настоящих Правилах: (i) представлять собой риск для общественного здравоохранения для других государств в результате международного распространения болезней и (ii) потенциальная необходимость скоординированных международных ответных мер». Такие события могут включать, в частности, вспышки ин-

infection. If any of the factors change, WHO will issue an update. Otherwise, the term of validity of this scientific note will expire 1 year after the date of publication»⁶.

WHO has also issued guidance, "Coronavirus Disease (COVID-19) Outbreak: Rights, Roles and Responsibilities of Health Workers, Including Key Occupational Safety and Health Aspects"⁷, which requires healthcare workers to:

- comply with the established rules of occupational health and safety, avoid exposure to the health of others and safety risks, and participate in the training provided by the employer on occupational health and safety rules;
- use the protocols provided for the assessment, triage, and treatment of patients;
- treat patients with respect, compassion, and dignity;
- maintain patient confidentiality;
- swiftly follow established public health reporting procedures for suspected and confirmed cases;
- provide information, including for interested people who are asymptomatic and free of risk;
- correctly don, use, take off and dispose of PPE;
- independently monitor signs of illness and self-isolation and report the illness to managers when they occur;
- communicate to management about signs of excessive stress or mental health problems that require supportive intervention; and to inform management of any cases, with reasonable grounds, of imminent and severe danger to life or health.

WHO, together with the ILO. Back in 2018, published a guide "Occupational safety and health in emergencies. A manual for the protection of healthcare workers and rescuers" [3]. In the Emergency Response Framework, WHO has defined an emergency as a situation that affects the lives and well-being of many people or a significant percentage of the population and requires substantial multisectoral assistance. Also, according to the International Health Regulations adopted by the World Health Assembly in 2005, a public health emergency of international concern is defined as "an emergency event that is defined as provided in these Regulations: (i) pose a public health risk to other nations from the international spread of disease; and (ii) the potential need for a coordinated international response". Such events may include, among other things, outbreaks of infectious diseases, hazardous chemical spills, or radiation releases.

In recent years, many events have created a high risk of injury and infection and, in some cases, have resulted in the deaths of emergency medical and response workers. The incidence of infections among healthcare workers has been observed during the outbreaks of SARS and respiratory syndrome in the Middle East — coronavirus (MERS-CoV). However, during the outbreaks of Ebola virus disease in West Africa, the high morbidity and mortality among health workers in the most affected countries have had serious negative consequences for health services' overall functioning. Because of all these developments, the need for improved occupational safety and health (OSH) protection

⁶ WHO reference number: WHO/2019-nCoV/Sci_Brief/Immunity_passport/2020.1

⁷ WHO. Coronavirus disease (COVID-19) outbreak: rights, roles and responsibilities of health workers, including key considerations for occupational safety and health. Interim guidance. 19 March 2020. <https://extranet.who.int/iris/restricted/handle/10665/331510>

⁶ WHO reference number: WHO/2019-nCoV/Sci_Brief/Immunity_passport/2020.1

⁷ WHO. Coronavirus disease (COVID-19) outbreak: rights, roles and responsibilities of health workers, including key considerations for occupational safety and health. Interim guidance. 19 March 2020. <https://extranet.who.int/iris/restricted/handle/10665/331510>

фекционных заболеваний, опасные химические разливы или выбросы радиации.

Многие события последних лет создали высокий риск травм и инфекций, а в некоторых случаях привели к гибели работников неотложной медицинской помощи и реагирования. Заболеваемость инфекциями среди работников здравоохранения наблюдалась во время вспышек атипичной пневмонии и респираторного синдрома на Ближнем Востоке — коронавирус (MERS-CoV). Однако во время вспышек болезни, вызванной вирусом Эбола, в Западной Африке высокая заболеваемость и смертность среди работников здравоохранения в наиболее затронутых странах привели к серьёзным негативным последствиям для общего функционирования служб здравоохранения. Ввиду всех этих событий потребность в улучшенной защите безопасности и гигиены труда (OSH) для работников, занятых ликвидацией аварий, все чаще признается в качестве основного приоритета [3]. Это руководство к действиям актуально как никогда.

В Евросоюзе в 2019 г. опубликован документ «Воздействие биологических агентов и связанные проблемы здоровья у работников здравоохранения». Служба охраны и медицины труда ЕС, в рамках проекта по расширению знаний о биологических агентах на рабочем месте, исследовала риски, связанные с их воздействием на медработников. Документ основан на имеющихся данных и интервью фокус-групп с экспертами и медработниками. В нём рассмотрены виды воздействия, их маршруты и последствия для здоровья, в том числе группы работников, подвергающихся особому риску. Поставлен вопрос о том, какие политические меры необходимы для совершенствования подходов к управлению рисками [4].

Условия труда и здоровье медработников. Согласно статистическому сборнику «Здравоохранение в России 2019», всего занятых в здравоохранении в 2018 г. было 4404 тыс. человек (6,2% от среднегодовой численности занятых), в т. ч. по формам собственности: государственная 82%, муниципальная 4,9% и частная 11%. Их среднемесячная зарплата составила 40027 руб.⁸ при средней зарплате по стране в 2018 г. 35845 руб.⁹ В 2018 г. в России было врачей 703,7 тыс. чел., среднего персонала 1491,4 тыс. чел. (47,9 и 101,6 на 10 тыс. чел. населения)¹⁰.

В монографии [5] приведены следующие данные о социальном благополучии и психическом здоровье врачей:

- недовольны материальным положением 90%,
- недовольны социально-бытовыми условиями 45%,
- хотят сменить работу 35%,
- не нравится содержание работы 30%,
- хотят сменить профессию 16%,
- имеют алкогольную зависимость 2,6%,
- имеют невротические нарушения и пограничные состояния (депрессии, истерии и др.) 65%,
- имеют синдром эмоционального выгорания 68% [5].

В Евросоюзе сектор здравоохранения является одним из основных по рабочей силе, в нём занято около 10% работников, при этом почти 80% работников — женщины [6].

for workers involved in emergency response is increasingly recognized as a top priority [3]. This action guide is more relevant than ever.

In the European Union in 2019, the document "Exposure to biological agents and associated health problems in healthcare workers" was published. The EU Occupational Safety and Health Service, as part of a project to enhance knowledge of biological agents in the workplace, investigated the risks associated with their exposure to healthcare workers. The document is based on available data and focus group interviews with experts and health professionals. It examines the types of exposure, routes, and health consequences, including groups of workers at particular risk. The question is raised about what policy measures are needed to improve risk management approaches [4].

Working conditions and health of medical workers. According to the statistical compilation "Healthcare in Russia 2019", there were 4404 thousand people employed in healthcare in 2018 (6.2% of the average annual number of employed), incl. by type of ownership: state 82%, municipal 4.9%, and private 11%. Their average monthly salary was 40,027 rubles⁸, with an average wage in the country in 2018 of 35,845 rubles⁹. In 2018, there were 703.7 thousand doctors in Russia and 1491.4 thousand nursing personnel (47.9 and 101.6 per 10 thousand people)¹⁰.

The monograph [5] provides the following data on the social well-being and mental health of doctors:

- 90% are dissatisfied with the financial situation,
- 45% are dissatisfied with social and living conditions,
- 35% want to change jobs,
- 30% do not like the content of the work,
- 16% want to change their profession,
- 2.6% have alcohol dependence,
- 65% have neurotic disorders and borderline states (depression, hysteria, etc.),
- 68% have a syndrome of emotional burnout [5].

In the European Union, the health sector is one of the leading labor force. It employs about 10% of workers, while almost 80% of workers are women [6]. On this issue, there are numerous publications [7, 8, etc.] and the ILO Convention No. 149 "On employment and working conditions and life of nursing personnel" [9].

Note the work on the state of nonspecific anti-infectious resistance in health workers. The analysis of the indices of skin auto microflora and the content of lysozyme in the saliva of medical workers in maternity hospitals and centers of the State Sanitary and Epidemiological Service showed that their levels are significantly lower than the average and comparable to those of workers in burn centers and ambulances [10].

There are instructive lessons in dealing with epidemics and risk analysis for health workers from new diseases — MERS-CoV, Ebola, SARS, and avian influenza [11].

Risk factors. In works [12–14], the causes of health disorders in healthcare workers are considered in detail; the principal risk factors and preventive measures are identified. In particular, the work [14] describes the working conditions of medical workers in 22 main specialties of medical organizations (1246 people were examined in

⁸ <http://resursor.ru/statisticheskij-sbornik-zdravooxranenie-v-rossii-2019-polnaya-versiya/>

⁹ <https://yandex.ru/search/?lr=213&clid=2333335-16&win=380&text=средняя%20зарплата%20по%20стране%202018>

¹⁰ <https://www.gks.ru/folder/13721?print=1>

⁸ <http://resursor.ru/statisticheskij-sbornik-zdravooxranenie-v-rossii-2019-polnaya-versiya/>

⁹ <https://yandex.ru/search/?lr=213&clid=2333335-16&win=380&text=средняя%20зарплата%20по%20стране%202018>

¹⁰ <https://www.gks.ru/folder/13721?print=1>

По этому вопросу имеются многочисленные публикации [7, 8] и Конвенция МОТ № 149 «О занятости и условиях труда и жизни сестринского персонала» [9].

Отметим работу по состоянию неспецифической антиинфекционной резистентности у медработников. Её анализ по показателям аутомикрофлоры кожи и содержания лизоцима в слюне медработников родильных домов и центров ЦГСЭН показал, что их уровни существенно ниже среднестатистических и сравнимы с таковыми работников ожоговых центров и скорой помощи [10].

Поучительны уроки борьбы с эпидемиями и анализ рисков для медработников от новых заболеваний — MERS-CoV, Эболы, SARS и птичьего гриппа [11].

Факторы риска. В работах [12–14] детально рассмотрены причины нарушений здоровья медработников, выделены основные факторы риска и меры профилактики. В частности, в работе [14] описаны условия труда медработников 22 основных специальностей ЛПУ (всего обследовано 1246 человек). Ведущим фактором является биологический; он максимален у специалистов хирургического профиля (врачи-хирурги, акушеры-гинекологи, средний медицинский персонал хирургического профиля), специалистов клинично-лабораторного звена, стоматологов. Значимым фактором являются химические вещества, источником которых могут быть лекарственные препараты. По критериям руководства Р.2.2.2006-05 условия труда 7 профессий относятся к классу вредности 3.2, а 15 профессий — к классам 3.2–3.3 [14].

Заболеваемость медработников. В структуре ЗВУТ — болезни нервной (19,8%), сердечно-сосудистой (6,9%), костно-мышечной систем (4,8%), органов дыхания (6,9%) и пищеварения (14,9%). Профессиональная заболеваемость носит явно выраженные признаки действия профессиональных факторов риска (инфекционные и химические агенты); аллергические (53%) и инфекционные (37,3%) заболевания составляют более 90% в структуре профзаболеваний. Специальности высокого риска по развитию профзаболеваний — врачи-хирурги, акушеры-гинекологи, акушерки и средний медицинский персонал хирургического и терапевтического профиля [13–14].

Репродуктивное здоровье медработников. Наибольший риск репродуктивных нарушений (гинекологическая заболеваемость, осложнения беременности и родов) у акушеров, медсестер хирургического профиля, врачей акушеров-гинекологов и хирургов: отношение шансов $OR=1,88\div 3,32$, $EF=40\div 70\%$, степень профессиональной обусловленности от средней до очень высокой [13, 14] по шкале Денисова Э.И. [15].

Доказано влияние условий труда медработников на состояние здоровья потомства, что проявляется в снижении веса новорождённых ($OR=2,68$; 95% $CI=1,17-6,16$; $EF=58,5\%$); дети 1-ого года жизни имеют более низкие показатели физического развития (47,8% против 63,0% в контроле), в возрасте 3–6 лет отстают в физическом развитии ($47,27\pm 4,76\%$ и $64,0\pm 6,6\%$ соответственно, $p<0,05$). Дети 1-го года жизни имели сниженное нервно-психическое развитие в сравнении с контрольной группой, но к 6 годам этой разницы не наблюдалось [13].

Психическое здоровье медработников. Медицинский персонал в этом секторе особенно подвержен рискам для психического здоровья (ВОЗ, 2004). Согласно МОТ (2005), психосоциальные проблемы могут привести к болезни, травме, стигматизации, изоляции и даже смерти. Они также могут сказываться снижением производитель-

total). The leading factor is biological; it is maximal among specialists in the surgical profile (surgeons, obstetricians-gynecologists, the nursing staff of the surgical profile), clinical and laboratory specialists, and dentists. Chemicals that can be sourced from drugs are a significant factor. According to the hygienic criteria of the Guide R.2.2.2006-05, working conditions of 7 professions are assessed of hazard class 3.2, and 15 professions — to 3.2-3.3 classes [14].

The morbidity of healthcare workers. In the structure of absenteeism — diseases of the nervous (19.8%), cardiovascular (6.9%), musculoskeletal (4.8%), respiratory systems (6.9%), and digestion (14.9%). Occupational morbidity has pronounced signs of occupational risk factors (infectious and chemical agents); allergic (53%) and infectious (37.3%) diseases account for more than 90% in the structure of occupational diseases. Specialties of high risk for developing occupational diseases are surgeons, obstetricians-gynecologists, midwives, and nurses of a surgical and therapeutic profile [13–14].

Reproductive health of healthcare workers. The highest risk of reproductive disorders (gynecological morbidity, complications of pregnancy and childbirth) among midwives, surgical nurses, obstetricians-gynecologists and surgeons: odds ratio $OR=1.88\div 3.32$, $EF=40\div 70\%$, the degree of work-relatedness — from medium to very high [13–14] on the scale of E. Denisov [15].

The influence of the working conditions of healthcare workers on the health of the offspring has been proven, which is manifested in a decrease in the weight of newborns ($OR=2.68$; 95% $CI=1.17-6.16$; $EF=58.5\%$); children of the 1st year of life have lower indicators of physical development (47.8% vs 63.0% in control), at the age of 3-6 years they lag behind in physical development ($47.27\pm 4.76\%$ and $64.0\pm 6.6\%$, respectively, $p<0.05$). Children of the 1st year of life had a reduced neuropsychic growth in comparison with the controls, but by the age of 6 this difference was not observed [13].

The mental health of healthcare workers. Medical personnel in this sector are particularly at risk of mental health risks (WHO, 2004). According to ILO (2005), psychosocial problems can lead to illness, injury, stigma, isolation, and even death. They can also result in decreased productivity and morale [16]. As already noted, among medical workers, 68% have burnout syndrome, and 65% have neurotic disorders and borderline states (depression, hysteria, etc.) [5].

The analysis is instructive of mental health among healthcare workers in and after the armed conflicts of 1994–1996 and 1999–2009 in the Chechen Republic (Russian Federation). Mental neurotic disorders corresponding to the neurotic register's syndromes were revealed: phobic anxiety, obsessive-compulsive disorder (neurosis), reaction to severe stress, and adaptation disorders, from which an acute response to stress and post-traumatic stress disorder, as well as somatoform disorders were identified [17].

It is likely that subsequent analyses of healthcare workers' health status in the regions of Russia affected by the coronavirus epidemic will reveal less pronounced but manifested signs of health disorders, including mental health problems.

The analysis of the data of presentism and absenteeism among German clinicians-surgeons (1311 people from 489 hospitals) showed that presentism is more closely related to psychosocial load than absenteeism. For different components of psychosocial stress, the odds ratios are

ности труда и морального духа [16]. Как уже отмечалось, среди медработников имеют синдром эмоционального выгорания 68%, а невротические нарушения и пограничные состояния (депрессии, истерии и др.) — 65% [5].

Поучителен анализ психического здоровья у медработников в условиях и после вооружённых конфликтов 1994–1996 гг. и 1999–2009 гг. в Чеченской республике. Выявлены психические невротические расстройства, соответствующие синдрому невротического регистра: фобические тревожные обсессивно-компульсивное расстройство (невроз), реакция на тяжёлый стресс и нарушения адаптации, из которых выявлялись острая реакция на стресс и посттравматическое стрессовое расстройство, а также соматоформные расстройства [17]. Вероятно, что последующие анализы состояния здоровья медработников регионов России, охваченных эпидемией коронавируса, выявят менее выраженные, но манифестируемые признаки нарушений здоровья, в том числе психического.

У немецких клиницистов-хирургов проведённый анализ данных презентизма и абсентеизма (1311 чел. из 489 больниц) показал, что с психосоциальной нагрузкой презентизм теснее связан, чем абсентеизм. Для разных компонент психосоциального стресса отношения шансов достоверны и равны 1,4–2,8. В целом чаще проявлялся презентизм, а не абсентизм [18], т. е. медработники чаще работают нездоровыми.

Приведённый в Кохрановском сборнике анализ 58 работ по стрессу у медработников показал, что они страдают от профессионального или профессионально обусловленного стресса. Зачастую это связано с большими ожиданиями медработников, и у них может не хватать времени, навыков и социальной поддержки на работе. Это может привести к выгоранию или физическим заболеваниям. Организационные вмешательства должны сосредоточиться на снижении специфических стрессоров [19].

Для предотвращения негативных последствий для здоровья у медработников желательна модификация личности типа D, направленная на уменьшение склонности испытывать негативные эмоции и развитие навыков их выражения в сочетании с улучшением социальных отношений [20].

Оценка профессионального риска для здоровья медработников и меры профилактики. Из приведённых выше аргументов ВОЗ [3, 16, 23], МОТ [9], Евросоюза [4, 6] и обзора литературы следует, что условия труда медработников являются вредными [12–14], а в период инфекций и пандемии COVID-19 они становятся экстремальными.

Проблема болезней, связанных с работой (БСР). Среди медработников отмечается широкий спектр профессиональных заболеваний (ПЗ) и болезней, связанных с работой (БСР). Если первые включены в перечень ПЗ¹¹, то вторые, понятие о которых введено ВОЗ ещё в 1975 г. [21, 22], не имеют правового статуса в России, хотя необходимость их профилактики установлена в законе о санэпидблагополучии населения 52-ФЗ¹².

significant and equal to 1.4–2.8. In general, presentism rather than absenteeism was manifested more often [18]; healthcare workers are more likely to work unhealthy.

An analysis of 58 papers on stress in healthcare workers in the Cochrane Digest showed that they suffer from occupational or occupational stress. It is often associated with high expectations of health workers and may lack the time, skills, and social support. It can lead to burnout or physical illness. Organizational interventions should focus on reducing specific stressors [19].

To prevent negative health effects in healthcare workers, personality modification of type D is desirable, aiming to reduce the tendency to experience negative emotions and develop the skills of their expression, combined with improved social relations [20].

Assessment of occupational health risks and preventive measures. From the above arguments of the WHO [3, 16, 23], ILO [9], the European Union [4, 6] and a review of the literature, it follows that the working conditions of health workers are harmful [12–14], and during infections and the COVID-19 pandemic they get extreme.

Problem of work-related diseases (WRD). There is a wide range of occupational diseases (OcD) and work-related illnesses (WRD) among healthcare workers. If the former are included in the official list of OcDs¹¹, the latter, which was introduced by WHO back in 1975 [21, 22], do not have legal status in Russia. However, the need for their prevention is established in the Law on Sanitary and Epidemiological Welfare of the Population 52-FZ¹².

Article 25 of this law states that "working conditions, workplace and work process should not harm a person", and that measures should be taken "to prevent injuries, occupational diseases, infectious diseases and diseases (poisoning), associated with working conditions". The law also contains Article 26, "Sanitary and Epidemiological Requirements for Working Conditions with Biological Substances, Biological, and Microbiological Organisms and Their Toxins". These articles of the law can serve as the legal basis for the recognition of the WRD.

Previously, it was already proposed to evaluate the WRD according to ICD-10, using codes of reasons for contacting healthcare institutions and codes of nosological forms of health disorders [23]. Moreover, there are criteria for assessing the degree of association of health disorders with work, i.e., the degree of their work-relatedness [15] and the corresponding algorithms [24] and computer programs¹³.

We emphasize that in the list of OcDs adopted by the ILO¹⁴, in each of the 9 sections there are notes that make it possible to link the disease with the profession also for diseases not listed in the List, if there is a direct link between exposure to an occupational risk factor and an employee's disease established by methods appropriate to national conditions and practice [25]. The above argumentation (methods, criteria, algorithms, and programs of work-relatedness assessment) is the scientific basis for the legal recognition of the WRD in Russia.

¹¹ Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации (Минздравсоцразвития России) от 27.04.2012 № 417н «Об утверждении перечня профессиональных заболеваний»

¹² Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30 марта 1999 года № 52-ФЗ.

¹¹ Order of the Ministry of Health and Social Development of the Russian Federation dated April 27, 2012 No. 417n "On approval of the list of occupational diseases"

¹² Federal Law "On the Sanitary and Epidemiological Welfare of the Population" dated March 30, 1999 No. 52-FZ.

¹³ <http://medtrud.com/>

¹⁴ https://www.ilo.org/safework/info/publications/WCMS_125137/lang-en/index.htm

В статье 25 этого закона сказано, что «условия труда, рабочее место и трудовой процесс не должны оказывать вредное воздействие на человека», а также, что должны приниматься меры «в целях предупреждения травм, профессиональных заболеваний, инфекционных заболеваний и заболеваний (отравлений), связанных с условиями труда».

Кроме того, в законе есть статья 26 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям работы с биологическими веществами, биологическими и микробиологическими организмами и их токсинами». Эти статьи закона могут служить правовой основой признания БСР.

Ранее уже предлагали оценивать БСР по МКБ-10, используя коды причин обращения в учреждения здравоохранения и коды нозологических форм нарушения здоровья [23]. Более того, имеются критерии оценки степени связи нарушений здоровья с работой, т. е. степени их профессиональной обусловленности [15], а также соответствующие алгоритмы [24] и компьютерные программы¹³.

Особо подчеркнём, что в перечне ПЗ, принятом МОТ¹⁴, в каждом из 9 разделов есть примечания, позволяющие осуществлять связь заболевания с профессией также и для болезней, не указанных в Перечне, если между воздействием профессионального фактора риска и заболеванием, развившемся у работника, имеется прямая связь, установленная методами, соответствующими национальным условиям и практике [25]. Приведённая выше аргументация (методы, критерии, алгоритмы и программы) являются научной основой для признания БСР в России в правовом плане.

Экспертиза связи заболевания вирусом COVID-19 с работой у медработников: опыт 8 стран Евросоюза. В **таблице 1** представлена сводка понятий и систем, принятых в 8 странах Евросоюза, для признания заболеваний от COVID-19 профессиональными заболеваниями или несчастными случаями.

Можно выделить следующие основные факторы риска, нарушения здоровья и меры профилактики для медработников в период эпидемии (**табл. 2**).

Для профилактики и лечения психических расстройств всё чаще применяются аутогенные тренировки, релаксация, когнитивно-поведенческую терапию и т. п.

В ожидании эффективной вакцинации, определяющую роль играют СИЗ органов дыхания, лица, рук и защитная одежда. Однако следует иметь в виду, что по руководству МОТ [27], СИЗ, защищая от одного вредного или опасного фактора, могут создавать новые риски. Например, известны латексные аллергии медработников от длительного ношения перчаток; маски и респираторы создают дополнительную нагрузку на кардиореспираторную систему; очки и полумаски, запотевая, сужают поле зрения и затрудняют видимость, защитная одежда порождает риск перегревания и т. п. Проблема привносимого риска от СИЗ детально рассмотрена в работе [28].

Взгляд в историю, уроки и перспективы. М.В. Ломоносов в 1761 г. писал: «Смертям от болезни следуют насильственные, натуральные и случайные обстоятельства ... моровые язвы, пожары, потопления, морозы» [29]. В

¹³ <http://medtrud.com/>

¹⁴ https://www.ilo.org/safework/info/publications/WCMS_125137/lang-en/index.htm

Examination of the relationship between the COVID-19 virus disease and healthcare workers' work: the experience of 8 countries of the EU. **Table 1** summarizes the concepts and systems adopted in 8 EU countries to recognize diseases from COVID-19 as occupational diseases or accidents.

In our opinion, the following main risk factors, health disorders, and preventive measures for healthcare workers during the epidemic can be distinguished (**Table 2**).

For the prevention and treatment of mental disorders, autogenic training, relaxation, cognitive-behavioral therapy, etc. are increasingly used.

In anticipation of adequate vaccination, respiratory, face, hand, and protective clothing plays a decisive role. However, it should be borne in mind that according to the ILO guidelines [27], PPE, protecting against one harmful or dangerous factor, can create new risks. For example, healthcare workers are known to have latex allergies from prolonged wearing of gloves; masks and respirators create additional load on the cardiorespiratory system; glasses and half covers, fogging up, narrow the field of vision and make it difficult to see, protective clothing creates a risk of overheating, etc. The problem of introduced risk from PPE is discussed in detail in [28].

A look into history, lessons, and perspectives. Famous Russian scientist M.V. Lomonosov wrote in 1761: "Deaths from illness are due to violent, natural and accidental circumstances ... pestilences, fires, drowning, frosts" [29]. In 1847, A. Nikitin [30] paid special attention to "miasms" and "bad air".

The newest domestic history of occupational health begins with the "Classification of labor according to the degree of danger and harm to workers", approved in 1919, where the groups of professions "Public improvement and hygiene" and "Public health" are marked [31]. Thus, the danger and harm to healthcare workers in Russia was legally recognized 100 years ago.

In 1923 V.A. Obukh Institute for the Study of Occupational Diseases was organized, which developed the first national list of occupational diseases [32]. It took into account mental illnesses diagnosed not only in medical staff but also in family members (Sic!) living on a psychiatric hospital territory. Much attention was also paid to occupational poisoning [33]. The author of this monograph I.G. Gelman, wrote: "All elements of professional work, all socio-economic conditions must be weighed, their influence is taken into account." 1970–80 at the Institute of Industrial Hygiene and Occupational Diseases of the USSR Academy of Medical Sciences, laboratory on occupational hygiene for healthcare workers and laboratory on occupational hygiene for women workers were created and actively worked.

A significant event was the International Conference of WHO and the United Nations Children's Fund (UNICEF) on Primary Health Care, held in Almaty (USSR, Kazakh Soviet Socialist Republic) in 1978, the outcome documents of which had a significant impact not only on WHO's activities, but also on the development of health care in most countries of the world¹⁵.

"It is well known, — said I.P. Pavlov (1904 Nobel Prize Winner) in 1899, — that etiology is the weakest part of

¹⁵ https://бмэ.опр/index.php/УЧАСТИЕ_СОВЕТСКИХ_МЕДИКОВ_В_МЕЖДУНАРОДНЫХ_ПРОГРАММАХ_ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Таблица 1

Сводка понятий и систем, принятых в 8 странах Евросоюза, для признания заболеваний от COVID-19 профессиональными заболеваниями (ПЗ) или несчастными случаями (НС) (с сокращениями из [26])

Страна	Категория	Группа населения	Условия
Германия	ПЗ. ВК-3101 (инфекционные заболевания)	Сектор здравоохранения, социальный сектор, лаборатории или другое занятие с риском заболевания	Доказательство связи* между занятием и патологией
	Не считается ПЗ	Общественный транспорт, офисы супермаркеты, строительство и др.	—
Бельгия	ПЗ. Код 1.404.03 (другие инфекционные заболевания)	Сектор здравоохранения, персонал, подвергающийся риску заражения вирусом	Обычная процедура* : учёт деятельности, течения болезни, данных лаборатории о заражении SARS-CoV-2
	ПЗ (доп. система)	Другие категории населения	Связь болезни с работой как её главная причина*
Дания	ПЗ. Н2 (инфекционные заболевания) или НС	Априори всё население на основе руководства по критериям, используемым для расследования случаев COVID-19	Конкретная (in concreto)* оценка
Испания	НС	Априори все население	Исключительная причина* — работа
Финляндия	ПЗ, вызванное биологическим агентом	Априори все население	Связь болезни с работой: источник, цепочка, вероятность и основной характер* экспозиции
Италия	НС	Медицинские работники, подвергающиеся повышенным рискам	Презумпция* профессионального происхождения
	НС	Другие группы, такие как кассиры, продавцы, банкиры, немедицинский персонал больниц по технической помощи, уборке и транспортировке пациентов	Оценка по обычной процедуре* на основе эпидемиологических, клинических, анамнестических данных
Люксембург	ПЗ	Обслуживающий персонал или лица, подверженные аналогичным рискам заражения	Презумпция* профессионального заболевания
	ПЗ	Другие категории населения при экспозиции на рабочем месте	Доказательство заражения вирусом COVID-19
Швеция	ПЗ группы инфекционные заболевания	Лица, занятые лечением или обслуживанием инфицированных пациентов	Инфекция 180 дней или больше для права на компенсацию

Примечание: * Здесь и далее выделение текста составителями документа [26]

Таблица 2

Факторы риска, нарушения здоровья и меры профилактики для медицинских работников в период эпидемии

Факторы риска	Основные нозологии нарушения здоровья	Критерии оценки риска	Меры профилактики
Биологические Психосоциальные Химические Физические Эргономические	Профзаболевания и болезни, связанные с работой: – инфекционные, – синдром выгорания, – костно-мышечные, – репродуктивные и др.	Гигиенические Р 2.2.2006-05* Медико-социальные Р 2.2.1766-03** Степени связи болезни с работой [16, 26]	Вакцинация Средства индивидуальной защиты (СИЗ) Режим труда и отдыха Кантователи для больных Комнаты отдыха и приёма пищи Витаминопрофилактика (поливитамины) Здоровый образ жизни

Примечание: * Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда. Р 2.2.2006-05. — М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора; 2005. (ISBN 5-7508-0619-7).

** Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки. Руководство Р 2.2.1766-03. М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2004. (ISBN 5-7508-0516-6).

Table 1

A summary of concepts and systems adopted in 8 countries of the EU for the recognition of diseases from COVID-19 as occupational diseases (OcD) or accidents (Ac) (part from [26])

Country	Category	Group of population	Conditions
Germany	OcD. BK-3101 (infectious diseases)	Health sector, social sector, laboratory or other occupation with a risk of disease	Proof of a link* between occupation and pathology
	Not considered as OcD	Public transport, offices, supermarkets, construction, etc.	–
Belgium	OcD. Code 1.404.03 (Other infectious diseases)	Health sector, personnel at risk of virus infection contamination	Routine Procedure: record activity, course of disease, laboratory data on SARS-CoV-2
	OcD (additional system)	Other categories of the population	The relationship of illness with work as its main cause
Denmark	OcD. H2 (infectious diseases) or Ac	A priori the whole population based on the guidelines for the criteria used to investigate cases of COVID-19	Specific (in concreto) assessment
Spain	Ac	A priori whole population	Exceptional reason — work
Finland	OcD caused by biological agent	A priori whole population	Disease-work relationship: source, chain, likelihood and main nature of exposure
Italy	Ac	Healthcare workers at increased risk	Presumption of occupational origin
	Ac	Other groups such as cashiers, salespeople, bankers, non-medical staff of hospitals for technical assistance, cleaning and transport of patients ...	Evaluation according to the usual procedure based on epidemiological, clinical, anamnestic data
Luxembourg	OcD	Maintenance personnel or persons with similar risks of infection	Presumption* of occupational disease
	OcD	Other populations in workplace exposure	Evidence of COVID-19 infection
Sweden	OcD group of infect. diseases	People who treat or care for infected patients	Infection 180 days or more for eligibility for compensation

Note: * After this, the bold text by the compilers of the document [26]

Table 2

Risk factors, health problems and preventive measures for healthcare workers during an epidemic

Risk factors	Main health disorders	Risk assessment criteria	Prevention measures
Biological Psychosocial Chemical Physical Ergonomic	Occupational and work-related diseases & illnesses: – infectious, – burnout syndrome, – musculoskeletal, – reproductive, etc.	Hygienic Guide R 2.2.2006-05 Medical and social Guide R 2.2.1766-03 Degrees of work-relatedness of a disease [16, 26]	Vaccination Personal protective equipment (PPE) Work and rest regimen Filters for patients Rest and eating rooms Vitamin prophylaxis (multivitamins) Healthy lifestyle

Note: * Guidelines for the hygienic assessment of the factors of the working environment and the work process. Criteria and classification of working conditions. R 2.2.2006-05. M.: Federal Center for Hygiene and Epidemiology of Rospotrebnadzor; 2005. (ISBN 5-7508-0619-7 in Russian).

** Guidelines for the assessment of occupational health risks for workers. Organizational and methodological foundations, principles and evaluation criteria. Guideline R 2.2.1766-03. M.: Federal Center for Hygiene and Epidemiology of Rospotrebnadzor; 2004. (ISBN 5-7508-0516-6. In Russian).

1847 г. А. Никитин в своём труде [30] уделил особое внимание «мiazмам» и «дурному воздуху».

Новейшая отечественная история медицины труда начинается с «Классификации труда по степени опасности и вредности для трудящихся», утверждённой в 1919 г., где отмечены группы профессий «Общественное благо-

medicine ... Only after knowing all the causes of diseases, real medicine turns into the medicine of the future, that is, hygiene in the broad sense of the word" [34].

A decrease in physical accompanies the singularity in the development of society, but an increase in psychosocial and informational loads. Professor of St. Petersburg State

устройство и гигиена» и «Общественное здравоохранение» [31]. Таким образом, опасность и вредность для работников здравоохранения в России признавалась юридически ещё 100 лет назад.

В 1923 г. был организован Институт по изучению профессиональных болезней им. В.А. Обуха, который разработал первый отечественный список профзаболеваний [32]. В нём были учтены психические болезни, диагностируемые не только у медперсонала, но даже у членов семьи при их проживании на территории психиатрической больницы. Большое внимание уделяли и профессиональным отравлениям [33]. Автор этой монографии И. Г. Гельман писал: «Все элементы профессиональной работы, все социально-экономические условия должны быть взвешены, их влияние учтено». В 1970–80 гг. в Институте гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР были созданы и активно работали лаборатории гигиены труда медработников и гигиены труда женщин.

Знаменательным событием явилась проведённая в 1978 г. в Алма-Ате Международная конференция ВОЗ и Детского фонда ООН (ЮНИСЕФ) по первичной медико-санитарной помощи, итоговые документы которой оказали существенное воздействие не только на деятельность ВОЗ, но и на развитие здравоохранения большинства стран мира¹⁵.

«Общеизвестно, — говорил И.П. Павлов в 1899 г., — что этиология — самый слабый отдел медицины... Только познав все причины болезней, настоящая медицина превращается в медицину будущего, т. е. гигиену в широком смысле слова» [34].

Сингулярность в развитии общества сопровождается снижением физических, но ростом психосоциальных и информационных нагрузок. Профессор СПбГУ, заведующая лабораторией когнитивных исследований Т.В. Черниговская отметила: «Врачи сейчас говорят: "Когда зараза отступит, мы выходим на сцену, потому что начнутся массовые неврозы и психозы". С этим отнюдь не все будут в состоянии справиться»¹⁶. Сейчас проводятся интенсивные исследования этиологии, патогенеза, диагностики и лечения COVID-19. Учитывая возможности искусственного интеллекта реально создание моделей и программ для интенсификации работ по этой проблеме.

Исключительный характер заболевания сделал важными технологические решения в сфере медицины. Первым распространение вирусной пневмонии предсказал искусственный интеллект компании *Bluedot*. В апреле 2020 г. ВОЗ констатировала, что «пандемия вызвала беспрецедентный спрос на цифровые технологии здравоохранения и выявила успешные решения, такие как скрининг населения, отслеживание инфекции, определение приоритетов в использовании и распределении ресурсов и разработка целевых ответных мер». Для обозначения технологий, ориентированных на борьбу с коронавирусом, был придуман неологизм *COVID-Tech*. Пандемия сильно ударила по ИТ-сфере, в частности индустрии *MedTech*, но она же может помочь ей перестроиться на новые принципы работы; для российской

University, Head of the Laboratory for Cognitive Research T. V. Chernigovskaya noted: "Doctors are now saying: "When the infection recedes, we go on stage because massive neuroses and psychosis will begin." "Not everyone will be able to cope with this"¹⁶. Intensive research is currently underway on the etiology, pathogenesis, diagnosis, and treatment of COVID-19. Considering the capabilities of artificial intelligence, it is realistic to create models and programs to intensify work on this problem.

The exceptional nature of the disease has made technological decisions in the medical field necessary. Artificial intelligence from *Bluedot* was the first to predict the spread of viral pneumonia. In April 2020, WHO stated that "the pandemic has generated unprecedented demand for digital health technologies and has identified successful solutions such as screening populations, tracing infections, prioritizing resource use and allocation, and developing targeted responses." The neologism *COVID-Tech* was coined to denote technologies focused on combating coronavirus. The pandemic has hit the IT industry hard, particularly the *MedTech* industry, but it can also help it rebuild itself to new operating principles; this is especially true for the Russian medical field¹⁷.

Conclusion. *Healthcare workers are in daily contact with a complex of harmful factors, primarily biological. Along with active measures — vaccination, more advanced PPE is needed. Risk management should consider the possible decrease in immunity towards the end of the working day. Also, statistical data are required to build models of the probability of developing an infection, considering its possible return waves. And such works appear.*

Communication with patients and in normal conditions often leads to conflict situations, which generates the risk of professional burnout syndrome, which is included in the new version of the WHO ICD-11¹⁸ and will operate from 2021, which means it should be included in the list of occupational diseases in Russia. Thus, extreme situations can lead to the fact that the expression "Cura te ipsum!" (Latin — "doctor, heal yourself!") is becoming more relevant than ever. All this requires the daily care and attention of the authorities and society to implement a set of measures to preserve and strengthen the physical, mental, and social well-being of healthcare workers, for, as M.V. Lomonosov said, "Medicine is the most useful to the human race"¹⁹.

¹⁵ https://бмэ.орг/index.php/УЧАСТИЕ_СОВЕТСКИХ_МЕДИКОВ_В_МЕЖДУНАРОДНЫХ_ПРОГРАММАХ_ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

¹⁶ <https://tvzvezda.ru/news/mneniyaa/content/2020527192-dUc5P.html>

¹⁶ <https://tvzvezda.ru/news/mneniyaa/content/2020527192-dUc5P.html>

¹⁷ https://ict.moscow/news/covid-tech-landscape/?utm_source=facebook&utm_medium=smm&utm_campaign=news/covid_280520

¹⁸ https://www.who.int/mental_health/evidence/burn-out/ru/

¹⁹ <https://lomonosov.aonb.ru/?id=24>

медицинской сферы это особенно актуально¹⁷.

Заключение. Медработники повседневно контактируют с комплексом вредных факторов и прежде всего биологическими. Наряду с активными мерами — вакцинацией необходимы более совершенные СИЗ. При управлении рисками следует учитывать возможное снижение иммунитета к концу рабочего дня. Также необходимы статистические данные для построения моделей вероятности развития инфекции, учитывая её возможные возвратные волны. И такие работы появляются.

Общение с пациентами и в обычных условиях нередко приводит к конфликтным ситуациям, что порождает риск синдрома профессионального выгорания, который включён в новый вариант МКБ-11 ВОЗ¹⁸ и будет действовать с 2021 г., а значит должен быть включён в перечень профзаболеваний. Тем самым экстремальные ситуации могут приводить к тому, что выражение «*cura te ipsam!*» (лат. — «врач, исцели себя сам!») становится актуальным как никогда. Всё это требует повседневной заботы и внимания властей и общества для реализации комплекса мер по сохранению и укреплению физического, психического и социального благополучия медработников, ибо, как говорил М.В. Ломоносов¹⁹, «Полезнейшая роду человеческому есть медицина».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Бургасов П.Н. Пандемия. Большая медицинская энциклопедия (БМЭ), под ред. Петровского Б.В. 3-е изд. Т. 18.
- Громашевский А.В. Принцип классификации инфекционных болезней. *Вестн. АМН СССР*. 1947; (4): 11–23.
- Occupational safety and health in public health emergencies. A manual for protecting health workers and responders. Geneva: World Health Organization and the International Labour Organization, 2018. ISBN: 978-92-4-151434-7 <https://www.who.int/publications-detail/occupational-safety-and-health-in-public-health-emergencies>
- EU OSHA. Exposure to biological agents and related health problems for healthcare workers Discussion paper. 18/12/2019. <https://osha.europa.eu/en/publications/exposure-biological-agents-and-related-health-problems-healthcare-workers/view>
- Говорин Н. В., Бодагова Е.А. Психическое здоровье и качество жизни врачей. Томск-Чита: изд-во «Иван Федоров»; 2013.
- EU OSHA. Mental health promotion in the health care sector. *E-fact 46*. European Agency for safety and health at work. 12 pp. <https://osha.europa.eu/en/publications/e-facts/efact46>
- Капцов В.А., Алферова Т.С. О гигиене труда медицинских работников. *Здравоохранение Российской Федерации*. 1985; (5): 11–18.
- Капцов В.А. Труд и здоровье медицинских работников как проблема медицины труда. *Медицинская помощь*. 2000; (2): 24–28.
- МОТ. Конвенция № 149 «О занятости и условиях труда и жизни сестринского персонала» (1977). Ратифицирована Указом Президиума Верховного Совета СССР от 5 марта 1979 года № 8955-IX. <http://docs.cntd.ru/document/1900830>
- Королева Е.П., Трунов Б.В. Состояние неспецифической антиинфекционной резистентности медицинских работников. *Медицина труда и промышленная экология*. 2002; (12): 21–7.
- Suwanarat N., Apisanthanarak A. Risk to healthcare workers with emerging diseases: Lessons from MERS-CoV. Ebola. SARS and avian flu. *Curr. Opin. Infect. Dis.* 2015; 28: 349–61. <https://doi.org/10.1097/QCO.0b013e3283638104>
- Бектасова М.В., Шепарев А.А., Ластова Е.В., Потапенко А.А. Причины нарушений здоровья медицинских работников лечебно-профилактических учреждений г. Владивостока. *Мед. труда и пром. экол.* 2006; (12): 18–20.
- Сивочалова О.В., Потапенко А.А., Денисов Э.И. Условия труда и состояние репродуктивного здоровья женщин медицинских работников. *Медицина труда и промышленная экология*. 2008; (4): 8–12.
- Потапенко А.А. Проблема профессионального риска и охраны репродуктивного здоровья медицинских работников. Автореф. дисс. ... д-ра мед. наук. 14.00.50 – медицина труда. М.; 2008.
- Denisov E.I. Numerical scale for work-relatedness assessment of a disease. *Abstr. 14th Int. Conf. Epidemiol. in Occup. Health (EPICOH-1999)*. Herzliya, Israel. October 10–14; 1999: 137.
- Mental health: facing the challenges, building solutions: report from the WHO European Ministerial Conference; 2005. ISBN 92-890-1377-X. http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0008/96452/E87301.pdf
- Харкимова З.С., Тербулаева Р.М. Невротические, связанные со стрессом и соматоформные расстройства у медицинских работников. В кн.: «Матер. УП Всерос. конгр. «Профессия и здоровье»». М.: Графикон, 2008. 410–12.
- Klein J. Presenteeism, absenteeism and psychosocial stress at work among German clinicians in surgery. *Gesundheitswesen*. 2013; 75(10): e139–e148. <https://doi.org/10.1055/s-0032-1331720>
- Ruotsalainen J.H., Verbeek J.H., Mariné A., Serra C. Preventing occupational stress in healthcare workers. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2015; 4. John Wiley & Sons, Ltd. SN: 1465–1858. <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD002892.pub5/full>
- Ogińska-Bulik N. Occupational stress and its consequences in healthcare professionals: the role of type D personality. *Internat. J. Occup. Med. Environ. Health*. 2006; 19(2): 113–22. <https://doi.org/10.2478/v10001-006-0016-7>
- Выявление и профилактика болезней, обусловленных харак-

¹⁷ https://ict.moscow/news/covid-tech-landscape/?utm_source=facebook&utm_medium=smm&utm_campaign=news/covid_280520

¹⁸ https://www.who.int/mental_health/evidence/burn-out/ru/

¹⁹ <https://lomonosov.aonb.ru/?id=24>

- тером работы. Доклад комитета экспертов ВОЗ (Серия технических докладов, № 714). Всемирная организация здравоохранения, Женева; 1987.
22. Эпидемиология связанных с работой болезней и несчастных случаев. Десятый доклад Объединённого комитета МОТ/ВОЗ по профессиональной гигиене. (Серия технич. докладов, № 777). Женева, ВОЗ, 1991. 76 с. ISBN 5-225-01861-0.
 23. Karjalainen A. *International statistical classification of diseases and related health problems (ICD-10) in occupational health*. WHO/SDE/OEH/99.11. World Health Organization, Geneva; 1999.
 24. Бухтияров И.В., Денисов Э.И., Лагутина Г.Н., Пфаф В.Ф., Чесалин П.В., Степанян И.В. Критерии и алгоритмы установления связи нарушений здоровья с работой. *Мед. труда и пром. экол.* 2018; (8): 4–12. <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2018-8-4-12>
 25. Денисов Э.И., Мазитова Н.Н., Шеметова М.В., Челищева М.Ю., Чесалин П.В. План действий МОТ (2010–2016 гг.) по охране и медицине труда и новый перечень профессиональных заболеваний. *Мед. труда и пром. экол.* 2011; 3: 7–10.
 26. Eurogip. *Covid-19 & assurance AT/MP dans 8 pays européens*. Note thématique. Mai 2020. Réf. EUROGIP — 154/F. <https://eurogip.fr/>
 27. МОТ. *Окружающие факторы на рабочем месте. Инструкция МОТ*. Бюро Международной Организации Труда, Женева, 2001. ISBN 92-2-111628-X.
 28. Денисов Э.И., Морозова Т.В., Аденинская Е.Е., Курьев Н.Н. Проблема реальной эффективности индивидуальной защиты и привносимый риск для здоровья работников (обзор литературы). *Медицина труда и промышленная экология*. 2013; (4): 18–25.
 29. Ломоносов М.В. *О сохранении и размножении русского народа*. Полное собрание сочинений. АН СССР. М.; Л., 1950–1983.
 30. Никитин А. *Болезни рабочих с указанием предохранительных мер, описанные доктором медицины Александром Никитиным*. Санктпетербург: типография Эдуарда Праца, 1847.
 31. Наркомат труда РСФСР. *Классификация труда по степени опасности и вредности для трудящихся*. Изд. подотдела соц. обеспечения и охраны труда. № 18. Петербург, 1919.
 32. Список профзаболеваний в новой редакции. Утв. пост. Союзного совета соц. страхования при НКТ СССР от 4.01.1929 г. № 75. *Бюлл. отдела здравоохран. Моск. совета РК и КД*. 1929; 18–311: 270–3 (Газета «Труд», № 52 от 3.03.1929 г.).
 33. Гельман И.Г. *Введение в клинику профессиональных отравлений*. Ин-т по изучению профес. болезней им. В. А. Обуха. Москва: Мосздоровта., 1929 (типо-лит. им. т. Дунаева).
 34. Павлов И.П. *Полное собрание трудов*. Т. 2, М.–Л.: Издательство АН СССР; 1946.
 1. Burgasov P.N. *Pandemic*. Bolshaya meditsinskaya entsiklopediya (BME). Ed. Petrovskogo B.V. 3rd ed. T. 18 (in Russian).
 2. Gromashevskiy L.V. The principle of classification of infectious diseases. *Vestn. AMN SSSR*. 1947; 4: 11–23 (in Russian).
 3. Occupational safety and health in public health emergencies. A manual for protecting health workers and responders. Geneva: World Health Organization and the International Labour Organization, 2018. ISBN: 978-92-4-151434-7 <https://www.who.int/publications-detail/occupational-safety-and-health-in-public-health-emergencies>
 4. EU OSHA. Exposure to biological agents and related health problems for healthcare workers Discussion paper. 18/12/2019. <https://osha.europa.eu/en/publications/exposure-biological-agents-and-related-health-problems-healthcare-workers/view>
 5. Govorin N.V., Bodagova E.A. *Mental health and quality of life of doctors*. Tomsk-Chita: izd-vo «Ivan Fedorov»; 2013 (in Russian).
 6. EU OSHA. Mental health promotion in the health care sector. *E-fact 46*. European Agency for safety and health at work. 12 pp. <https://osha.europa.eu/en/publications/e-facts/efact46>
 7. Kaptsov V.A., Alferova T.S. On occupational health of healthcare workers. *Zdravookhraneniye Rossiyskoy Federatsii*. 1985; (5): 11–18 (in Russian).
 8. Kaptsov V.A. Labor and health of medical workers as a problem of occupational medicine. *Meditsinskaya pomoshch*. 2000; (2): 24–8 (in Russian).
 9. ILO nursing personnel Convention No. 149: recognize their contribution, address their needs. https://www.ilo.org/sector/Resources/publications/WCMS_508335/lang-en/index.htm
 10. Koroleva E.P., Trunov B.V. The condition of non-specific anti-infectious resistance of medical workers. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2002; (12): 21–7 (in Russian).
 11. Suwantarant N., Apisarnthanarak A. Risk to healthcare workers with emerging diseases: Lessons from MERS-CoV, Ebola, SARS and avian flu. *Curr. Opin. Infect. Dis.* 2015; 28: 349–61. <https://doi.org/10.1097/QCO.0b013e3283638104>
 12. Bektasova M.V., Sheparev A.A., Lastova E.V., Potapenko A.A. Causes of health problems of medical workers of medical institutions in Vladivostok. *Med.truda i prom. ekol.* 2006; (12): 18–20 (in Russian).
 13. Sivochalova O.V., Potapenko A.A., Denisov E.I. Working conditions and reproductive health status of women medical workers. *Med. truda i prom. ekol.* 2008; (4): 8–12 (in Russian).
 14. Potapenko A.A. *The problem of occupational risk and the reproductive health of healthcare workers*. Avtoref. diss. ... d-ra med. nauk. 14.00.50 — meditsina truda. M. 2008 (in Russian).
 15. Denisov E.I. Numerical scale for work-relatedness assessment of a disease. *Abstr. 14th Int. Conf. Epidemiol. in Occup. Health (EPICOH-1999)*. Herzliya, Israel. October 10–14; 1999: 137.
 16. Mental health: facing the challenges, building solutions: report from the WHO European Ministerial Conference; 2005. ISBN 92-890-1377-X. http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0008/96452/E87301.pdf
 17. Kharkimova Z.S., Terbulaeva P.M. Neurotic, stress-related and somatoform disorders in healthcare providers. In the book: "Mater. VII Vseros. kongr. «Professiya i zdorovye»". M.: Graficon; 2008: 410–12 (in Russian).
 18. Klein J. Presenteeism, absenteeism and psychosocial stress at work among German clinicians in surgery. *Gesundheitswesen*. 2013; 75(10): e139–e148. <https://doi.org/10.1055/s-0032-1331720>
 19. Ruotsalainen J.H., Verbeek J.H., Mariné A., Serra C. Preventing occupational stress in healthcare workers. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2015; 4. John Wiley & Sons, Ltd. SN: 1465-1858. <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD002892.pub5/full>
 20. Ogińska-Bulik N. Occupational stress and its consequences in healthcare professionals: the role of type D personality. *Internat. J. Occup. Med. Environ. Health*. 2006; 19(2): 113–22. <https://doi.org/10.2478/v10001-006-0016-7>
 21. World Health Organization. Identification and control of work-related diseases. *Technical report series 714*. Geneva: WHO, 1985. — 71 pp.
 22. Epidemiology of work-related diseases and accidents: tenth report of the Joint ILO/WHO Committee on Occupational Health. *Technical report series 777*; 1991.
 23. Karjalainen A. *International statistical classification of diseases and related health problems (ICD-10) in occupational health*. WHO/SDE/OEH/99.11. World Health Organization, Geneva; 1999.
 24. Bukhtiyarov I.V., Denisov E.I., Lagutina G.N., Pfaf V.F., Chesalin P.V., Stepanyan I.V. Criteria and algorithms of work-relatedness assessment of workers' health disorders. *Med. truda i prom. ekol.* 2018; 8: 4–12. <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2018-8-4-12> (in Russian).
 25. Denisov E.I., Mazitova N.N., Shemetova M.V., Chelishcheva M.Y., Chesalin P.V. ILO Plan of action (2010–

- 2016) on occupational safety and health and new list of occupational diseases. *Med. truda i prom. ecol.* 2011; (3): 7–10 (in Russian).
26. Eurogip. *Covid-19 & assurance AT/MP dans 8 pays européens*. Note thématique. Mai 2020. Réf. EUROGIP — 154/F. <https://eurogip.fr/>
 27. ILO. Ambient factors at the workplace. *An ILO code of practice*. International Labour Office: Geneva; 2001. ISBN 92-2-111628-X
 28. Denisov E.I., Morozova T.V., Adeninskaya E.E., Kuryerov N.N. The real-world effectiveness of personal protective equipment and additional risks for workers' health (review). *Med. truda i prom. ecol.* 2013; (4): 18–25 (in Russian).
 29. Lomonosov M.V. On the preservation and reproduction of the Russian people. *Polnoye sobraniye sochineniy*. AN SSSR. M.; L. 1950–1983 (in Russian).
 30. Nikitin A. *Diseases of workers with precautionary measures described by the doctor of medicine Alexander Nikitin*. Sanktpeterburg: tipografiya Eduarda Pratsa; 1847 (in Russian).
 31. Narkomat truda RSFSR. *Classification of labor by the degree of danger and harm to workers*. Izd. podotdela sots. obespecheniya i okhrany truda. № 18. Peterburg; 1919 (in Russian).
 32. List of occupational diseases in the new edition. Utv. post. Soyuznogo soveta sots. strakhovaniya pri NKT SSSR ot 4.01.1929 g. № 75. *Byull. otdela zdavookhr. Mosk. soveta RK i KD*. 1929; 18–311: 270–3 (Newspaper «Trud». № 52 of 3.03.1929) (in Russian).
 33. Gelman I.G. *Introduction to the clinic of professional poisoning*. V.A. Obukh Institute for the study of prof. diseases. Moskva: Moszdravotd. 1929 (tipo-lit. im. t. Dunayeva) (in Russian).
 34. Pavlov I.P. *Complete works*. T. 2, M.–L.: Izdatelstvo AN SSSR; 1946 (in Russian).