

А.С. Самойлов, А.Ю. Бушманов, А.Р. Туков, М.Н. Зиятдинов, М.Ю. Калинина,
А.М. Михайленко, М.В. Калинина, А.С. Кретов, М.Г. Арчгова

ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ БОЛЕЗНЯМИ РАБОТНИКОВ ПРЕДПРИЯТИЙ И ОРГАНИЗАЦИЙ АТОМНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИИ

Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна ФМБА России, Москва

Контактное лицо: Александр Романович Туков, e-mail: atukov40@mail.ru

РЕФЕРАТ

Цель: Оценка заболеваемости профессиональными болезнями (ПБ) работников предприятий и организаций атомной промышленности России.

Материал и методы: В работе использована информационная база Отраслевого регистра лиц, имеющих профессиональные заболевания (ОРПРОФИ), разработанного ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России и содержащего сведения о случаях профессиональных болезней работников предприятий и организаций, обслуживаемых учреждениями здравоохранения ФМБА России, в том числе предприятий и организаций атомной промышленности России.

Для обработки результатов исследования использован статистический пакет программ Excel, для расчёта абсолютных и интенсивных показателей, темпа прироста разработаны оригинальные программы. Заболеваемость ПБ рассчитывалась на 10 тыс. работников.

Результаты: Проведена оценка заболеваемости ПБ работников предприятий и организаций атомной промышленности. Установлены особенности структуры регистрируемых ПБ работников предприятий и организаций атомной промышленности, отличающиеся от структуры ПБ работников в других отраслях экономики. Проведена оценка динамики заболеваемости ПБ за период 2011–2023 гг. по отдельным нозологиям.

Заключение: В группе работников предприятий и организаций атомной промышленности с зарегистрированными ПБ за период 2011–2023 гг. (средний возраст $54,4 \pm 0,3$) первое ранговое место составляют лица в возрастной группе 50–59 лет – 38,8 %. Удельный вес лиц с двумя и более ПБ составляет 54,0 %. В структуре заболеваемости ПБ первое ранговое место занимают болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани (МКБ 10: M00–M99,9) – 48,6 %, второе – травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин (МКБ 10: S00–T98,3) – 19,2 %, третье – злокачественные новообразования (МКБ 10: C00–D09,9) – 12,2 %. Отмечен резкий рост заболеваемости ПБ 2011–2016 гг. Динамика данного эпидемиологического процесса ПБ может быть объяснена реализацией рентной установки работников, имеющих диагноз профессионального заболевания. В структуре вредных производственных факторов в 2023 г. наибольший удельный вес занимают физические перегрузки и функциональное перенапряжение отдельных органов и систем, составляющие 53,4 %, на втором ранговом месте – воздействие физических факторов – 40,0 %, на третьем месте прочие факторы – 6,7 %.

Ключевые слова: *заболеваемость, профессиональные болезни, атомная промышленность, вредные производственные факторы*

Для цитирования: Самойлов А.С., Бушманов А.Ю., Туков А.Р., Зиятдинов М.Н., Калинина М.Ю., Михайленко А.М., Калинина М.В., Кретов А.С., Арчгова М.Г. Заболеваемость профессиональными болезнями работников предприятий и организаций атомной промышленности России // Медицинская радиология и радиационная безопасность. 2025. Т. 70. № 2. С. 63–70. DOI:10.33266/1024-6177-2025-70-2-63-70

A.S. Samoilov, A.Yu. Bushmanov, A.R. Turov, M.N. Ziyatdinov, M.Yu. Kalinina,
A.M. Mihajlenko, M.V. Kalinina, A.S. Kretov, M.G. Archgova

The Incidence of Occupational Diseases of Employees of Enterprises and Organizations of the Russian Nuclear Industry

A.I. Burnazyana Federal Medical Biophysical Center, Moscow, Russia

Contact person: A.R. Turov, e-mail: atukov40@mail.ru

ABSTRACT

Purpose: Assessment of the incidence of occupational diseases (OD) of employees of enterprises and organizations of the Russian nuclear industry.

Material and methods: Work uses the information base of the Industrial Register of Persons with Occupational Diseases (ORPROFI), developed by A.I. Burnazyana FMBC of the FMBA of Russia and containing information on cases of occupational diseases of employees of enterprises and organizations serviced by healthcare institutions of the FMBA of Russia, including enterprises and organizations of the nuclear industry of Russia.

To process the results of the study, the statistical Excel software package was used, original programs were developed to calculate absolute and intensive indicators, the growth rate. The incidence OD was calculated per 10,000 employees.

Results: The assessment of the incidence of OD among employees of enterprises and organizations of the nuclear industry was carried out. The features of the structure of the registered OD of employees of enterprises and organizations of the nuclear industry, which differ from the structure of the OD of workers in other sectors of the economy, are established. An assessment of the dynamics of the incidence of OD for the period 2011–2023 was carried out.

Conclusion: In the group of employees of enterprises and organizations of the nuclear industry with registered OD for the period 2011–2023, the first rank place is occupied by persons in the age group of 50–59 years – 38.8 % (average age 54.4 ± 0.3). The proportion of people

with two or more OD is 54.0 %. Diseases of the musculoskeletal system and connective tissue occupy the first rank in the structure of the incidence of OD (ICD 10: M00–M99.9) – 48.6 %, the second – injuries, poisoning and some other consequences of exposure to external causes (ICD 10: S00–T98) – 19.2 %, the third – malignant neoplasms (ICD 10: C00–D09.9) – 12.2 %. There was a sharp increase in the incidence of OD in 2011–2016. The dynamics of this epidemiological process of OD can be explained by the introduction of a system for correcting the accounting of employees with a diagnosed occupational disease. In the structure of harmful production factors in 2023, physical overloads and functional overstrain of individual organs and systems occupy the largest share – 53.4 %, in second place – the impact of physical factors – 40.0 %, in third place other factors – 6.7 %.

Keywords: *morbidity, occupational diseases, nuclear industry, harmful production factors*

For citation: Samoilov AS, Bushmanov AY, Turov AR, Ziyatdinov MN, Kalinina MYu, Mihajlenko AM, Kalinina MV, Kretov AS, Arhegova MG. The Incidence of Occupational Diseases of Employees of Enterprises and Organizations of the Russian Nuclear Industry. Medical Radiology and Radiation Safety. 2025;70(2):63–70. (In Russian). DOI:10.33266/1024-6177-2025-70-2-63-70

Введение

Болезни, связанные с профессиональной и трудовой деятельностью, сопровождают человечество с древнейших времён. Одни из первых письменных упоминаний о неблагоприятном влиянии условий труда на здоровье относятся к временам Древней Греции и Римской империи, когда были описаны случаи тяжёлых болезней рабочих серебрянных рудников [1, 2]. В последующем многие видные учёные посвятили свои работы изучению заболеваний, связанных с условиями труда [1]. Интерес к изучению ПБ не угасает, поскольку научно-технический прогресс и развитие производительных сил приводят к непрерывному изменению характера производства и условий труда, что в свою очередь оказывает влияние на частоту развития и структуру возникающих ПБ.

По данным Международной организации труда – МОТ (ILO), уровень участия населения в рабочей силе составил в 2024 г. 60,0 % [3]. Это означает, что по состоянию на 2024 г. в мире насчитывается порядка 4,5 млрд работающих людей. По данным ВОЗ и МОТ, только за один 2016 г. заболевания и травмы, связанные с трудовой деятельностью, стали причиной смерти 1,9 млн чел. [4]. Ежегодно более 100 млн рабочих получают травмы и вред здоровью [1, 2, 5]. Глобальный рост численности населения и количества работающих людей не является равномерным и в основном затрагивает развивающиеся страны Африки, Азии и Латинской Америки. Для многих промышленно развитых стран Европы, Северной Америки и некоторых стран Азии характерны иные тенденции – сокращение численности населения, сопровождающееся низкой рождаемостью и старением населения [6]. В РФ по данным официальной статистики на протяжении длительного времени складывается неблагоприятная демографическая ситуация, включающая снижение численности населения трудоспособного возраста [7]. Подготовка профессиональных работников требует существенных финансовых вложений и в ряде случаев занимает 10 и более лет [8]. Данные обстоятельства увеличивают экономическую ценность работников и требуют от работодателей необходимости создания благоприятных условий труда в целях сохранения трудовых ресурсов. Всестороннее изучение профессиональной патологии, разработка мероприятий по предупреждению, диагностике и своевременному лечению ПБ является актуальной задачей медицинской науки.

Существуют разные определения понятия «профессиональное заболевание». В соответствии с определением статьи 3 Федерального закона РФ от 24.07.1998 № 125-ФЗ «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» профессиональное заболевание – хроническое или острое заболевание застрахованного, являющееся результатом воздействия на него вредного (вредных) производственного (производственных) фактора (факторов) и повлекшее временную или стой-

кую утрату им профессиональной трудоспособности и (или) его смерть [9]. Согласно определению академика Н.А. Мухина, профессиональные болезни – это заболевания, причиной которых являются профессиональные вредности, неблагоприятные производственные факторы и условия труда [10]. В соответствии с решениями международного симпозиума по ПБ, организованного МОТ в Линце (Австрия) в октябре 1992 г. (ILO 1993), взаимосвязь между работой и ПБ предложено разделить на следующие категории:

- ПБ, имеющие специфическую или сильную связь с родом занятий, как правило, только с одним возбудителем, и признаваемые таковыми;

- ПБ, с множественными возбудителями, где факторы рабочей среды могут играть роль вместе с другими факторами риска в развитии таких заболеваний, которые имеют сложную этиологию;

- заболевания, поражающие трудоспособное население, не имеющие причинно-следственной связи с работой, но которые могут усугубляться профессиональными вредностями для здоровья [11].

Отсутствие единых критериев и единого стандартного определения случая ПБ может быть препятствием для обеспечения достоверного учёта и корректного сравнения показателей заболеваемости в различных регионах и странах.

По данным государственного доклада «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения в Российской Федерации в 2023 г.», подготовленного Роспотребнадзором, в РФ уровень заболеваемости ПБ в 2023 г. по сравнению с 2014 г. снизился на 44,83 % и составил 0,96 на 10 тыс. работников (в 2014 г. – 1,74) [12]. Регистрируемый в РФ уровень ПБ многократно ниже уровня, регистрируемого в странах Европы и США [2, 13–17]. В РФ в 2020–2023 гг. по сравнению с 2014 г. число случаев острых профессиональных заболеваний (отравлений) значительно возросло (в 5,6 раз в 2023 г.), в первую очередь за счет случаев новой коронавирусной инфекции среди медицинских работников. Вместе с тем, число зарегистрированных случаев хронической патологии снизилось более чем в 2 раза [12]. Ряд авторов указывает, что регистрируемый в РФ уровень ПБ многократно ниже реального уровня [13, 14, 16, 17]. Различия регистрируемых уровней заболеваемости ПБ в РФ и других странах могут быть обусловлены различными подходами к определению случаев ПБ, различными используемыми перечнями нозологических форм ПБ [16, 19, 20]. Определенный вклад вносят особенности мотивации работников и работодателей к выявлению ПБ [2, 14–16], в особенности на ранних стадиях, при проведении обязательных медицинских осмотров работников [2, 14, 16, 18], а также другие причины [2, 14, 16, 18–20].

Одним из методов обеспечения полноты и точности учёта ПБ является функционирование регистров данных

заболеваний. Регистр лиц, имеющих ПБ, позволяет обеспечить непрерывный мониторинг здоровья работников, изучать факторы производственной среды, оказывающих негативное воздействие на здоровье работников, принимать актуальные и своевременные меры, направленные на предупреждение, раннее выявление, диагностику и лечение ПБ [21, 22].

Материал и методы

В работе использована информационная база ОРПРОФИ, содержащая сведения о случаях ПБ работников предприятий и организаций, обслуживаемых учреждениями здравоохранения ФМБА России, в том числе предприятий и организаций атомной промышленности. По состоянию на 31.12.2023 ОРПРОФИ содержит сведения о 2384 случаях ПБ, зарегистрированных за период 2011–2023 гг., из них 825 случаев ПБ у работников предприятий и организаций атомной промышленности. Исследование носит ретроспективный характер.

Для обработки результатов исследования использован статистический пакет программ Excel, для расчёта абсолютных и интенсивных показателей, темпа прироста разработаны оригинальные программы. Заболеваемость ПБ рассчитывалась на 10 тыс. работников.

Результаты и обсуждение

По состоянию на 31.12.2023 ОРПРОФИ содержит сведения о 2384 диагнозах ПБ, зарегистрированных у 1801 работника, в т.ч. 825 диагнозов ПБ у 428 работников предприятий и организаций атомной промышленности в возрасте от 22 до 89 лет (средний возраст $54,4 \pm 0,3$). Первое ранговое место в структуре лиц с зарегистрированными ПБ составили работники в возрастной группе 50–59 лет – 38,8 %, второе – лица в возрастной группе 40–49 лет – 24,1 %, третье – лица в возрастной группе 60–69 лет – 20,1 %. Всего работники трудоспособного возраста (в возрастной группе 40–59 лет) составляют 62,9 %, от числа лиц с установленным ПБ. Возрастная структура заболеваемости ПБ работников предприятий и организаций атомной промышленности существенно не отличается от заболеваемости ПБ по РФ в 2023 г. Среди всех лиц с впервые выявленными ПБ наибольший удельный вес составляют работники в возрастной группе 50–59 лет (43,4 %), второе ранговое место занимают лица в возрастной группе 40–49 лет (27,4 %), третье – 60 и более лет (21,2 %) [12].

По данным ОРПРОФИ, удельный вес лиц с двумя и более зарегистрированными ПБ в группе работников предприятий и организаций атомной промышленности составил 54,0 %, что в 3 раза превышает удельный вес лиц с аналогичным показателем среди всех лиц с впервые зарегистрированными ПБ в целом по РФ в 2023 г. – 17,6 % (табл. 1), [12].

В структуре заболеваемости ПБ работников предприятий и организаций атомной промышленности за период 2011–2023 гг., первое ранговое место занимают болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани (МКБ 10: M00–M99.9), составляющие 48,6 %, второе – травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин (МКБ 10: S00–T98) – 19,2 %, третье – злокачественные новообразования (МКБ 10: C00–D09.9), на долю которых приходится 12,2 % (табл. 2).

Структура ПБ, зарегистрированных у работников предприятий и организаций атомной промышленности, имеет свои особенности и отличается от структуры ПБ, регистрируемых у работников в других областях экономической деятельности. В структуре ПБ регистри-

Таблица 1

Распределение работников предприятий и организаций атомной промышленности по количеству зарегистрированных диагнозов профессиональных заболеваний (2011–2023 гг.) и по возрастным группам

Distribution of employees of enterprises and organizations of the nuclear industry by the number of registered diagnoses of occupational diseases (2011–2023) and by age group

Возрастные группы	Число диагнозов							Уд. вес, %
	1	2	3	4	5	6	Всего	
20–29 лет	2	0	0	0	0	0	2	0,4
30–39 лет	4	7	2	1	0	0	14	3,3
40–49 лет	25	45	17	12	2	2	103	24,1
50–59 лет	61	55	34	14	2	0	166	38,8
60–69 лет	51	9	16	9	1	0	86	20,1
70 лет и старше	54	1	2	0	0	0	57	13,3
Все	197	117	71	36	5	2	428	100,0

Таблица 2

Количество и структура зарегистрированных диагнозов профессиональных болезней у работников предприятий и организаций атомной промышленности, 2011–2023 гг.

The number and structure of registered diagnoses of occupational diseases among employees of enterprises and organizations of the nuclear industry, 2011–2023

Диагнозы, МКБ 10	Код МКБ 10	Число диагнозов	Уд. вес, %
Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани	M00–M99	401	48,6
Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин	S00–T98	158	19,2
Злокачественные новообразования	C00–D09.9	101	12,2
Болезни уха и сосцевидного отростка	H60–H95	99	12,0
Болезни органов дыхания	J00–J99	35	4,2
Болезни нервной системы	G00–G99	27	3,4
Болезни кожи и подкожной клетчатки	L00–L99	2	0,2
Некоторые инфекционные и паразитарные болезни	A00–B99	1	0,1
Болезни глаза и его придаточного аппарата	H00–H59	1	0,1
Все		825	100,0

рованных у работников угольной промышленности болезни опорно-двигательного аппарата составляли 38,7–43,2 %, нейросенсорная тугоухость – 18,9–24,3 %, вибрационная болезнь – 21,0–24,2 %, пневмокониозы и пылевые бронхиты – 13,9–19,1 % [23]. В группе лиц, задействованных на производстве черного никеля и меди в Арктике, в структуре ПБ первое ранговое место занимают заболевания глаза и его придаточного аппарата, второе – заболевания костно-мышечной системы, третье – болезни органов дыхания [24]. В структуре ПБ рабочих предприятий по производству алюминия наибольший удельный вес составляют заболевания, связанные с хронической интоксикацией соединениями фтора [25, 26]. В структуре ПБ работников лесной промышленности преобладают заболевания, вызванные воздействием физических факторов (64,6 %), ПБ с физическими перегрузками и перенапряжением отдельных органов и систем (24,6 %) и воздействием биологических факторов (8,7 %) [27].

По данным ОРПРОФИ, в 2023 г. наибольшее количество диагнозов зарегистрировано в возрастной группе 40–49 лет – 50,0 %, в возрастной группе 70 и более лет – 28,6 %, в группе 50–59 лет – 17,9 %. На период трудоспособного

Таблица 3

Распределение зарегистрированных диагнозов у работников предприятий и организаций атомной промышленности в 2023 г. по возрастным группам

Distribution of registered diagnoses among employees of enterprises and organizations of the nuclear industry in 2023 by age group

Возрастные группы	Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани (M00–M99)	Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин (S00–T98)	Болезни нервной системы (G00–G99)	Злокачественные новообразования (C00–D09,9)	Болезни уха и сосцевидного отростка (H60–H95)	Всего	Уд. вес, %
40–49 лет	10	2	2	0	0	14	50,0
50–59 лет	4	0	0	0	1	5	17,9
60–69 лет	0	0	0	1	0	1	3,5
70 лет и старше	0	0	0	6	2	8	28,6
Все	14	2	2	7	3	28	100,0

возраста (40–59 лет) приходится 67,9 % зарегистрированных диагнозов профессиональных заболеваний (табл. 3).

В 2023 г. случаи ПБ в возрастных группах младше 40 лет не регистрировались. По данным авторов, в группе лиц, задействованных на производстве чернового никеля и меди в Арктике, на момент выявления профессиональной патологии средний возраст работников составил $53,2 \pm 0,8$ года [24]. Среди работников лесной промышленности ПБ чаще всего регистрировались в возрастной группе 35–54 года [27]. Представленные данные свидетельствуют, что вне зависимости от вида экономической деятельности предприятия или организации, и соответственно вредных производственных факторов и условий труда, наибольшее количество ПБ регистрируется в группе работников трудоспособного возраста (40–59 лет).

В РФ первое ранговое место среди показателей заболеваемости ПБ по видам экономической деятельности в 2023 г. занимают предприятия по добыче полезных ископаемых – 17,6, второе место – обрабатывающие производства – 1,77, третье – сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство – 1,0 [12].

В 2023 г. заболеваемость всеми профессиональными болезнями работников атомной промышленности, по данным ОРПРОФИ составила 0,81, что сопоставимо с заболеваемостью работников здравоохранения и социальных услуг РФ – 0,78 (рис. 1) [12].

По данным ОРПРОФИ, заболеваемость всеми ПБ в 2023 г. снизилась более чем в 1,9 раза по сравнению с 2022 г. – с 1,5 до 0,8. В 2023 г. заболеваемость злокачественными новообразованиями составила 0,2, заболеваемость болезнями внутреннего уха (шумовые эффекты внутреннего уха – нейросенсорная тугоухость) – 0,1, костно-мышечной системы – 0,4, заболеваемость болезнями, вызванными вибрацией, – 0,06.

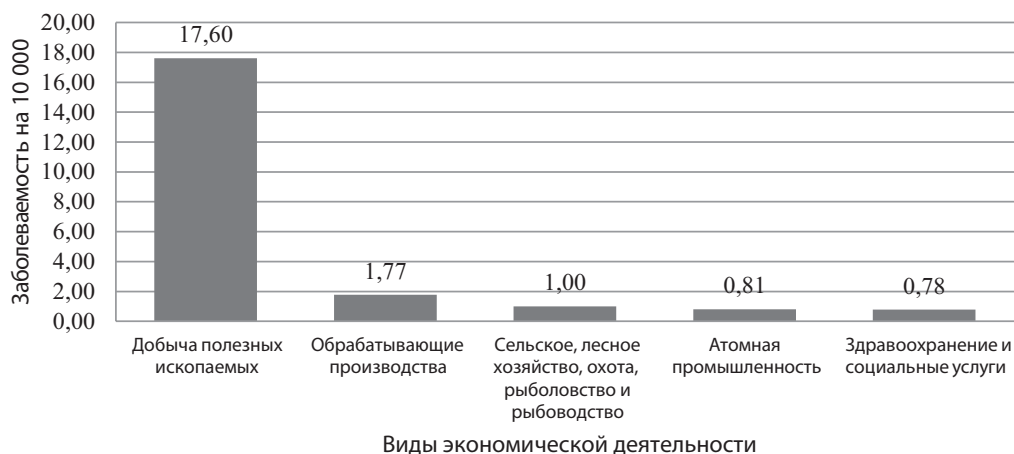


Рис. 1. Заболеваемость профессиональными болезнями в 2023 г. по видам экономической деятельности

Fig. 1. Incidence of occupational diseases in 2023 by type of economic activity

Динамика заболеваемости работников предприятий и организаций атомной промышленности в 2011–2023 гг. всеми ПБ (МКБ А00–Т98,9) характеризуется постоянным ростом заболеваемости по годам наблюдения с 2011 г. вплоть до максимального значения 5,3 в 2016 г., со спадом заболеваемости в 2017–2018 гг. и последующей стабилизацией и тенденцией к снижению в 2018–2021 гг. (рис. 2). В 2022 г. отмечается повышение заболеваемости до 1,5, что в три раза превышает уровень заболеваемости 2021 г. (0,5). В 2023 г. отмечается снижение заболеваемости более чем в 1,9 раза в сравнении с 2022 г. – с 1,5 до 0,8.

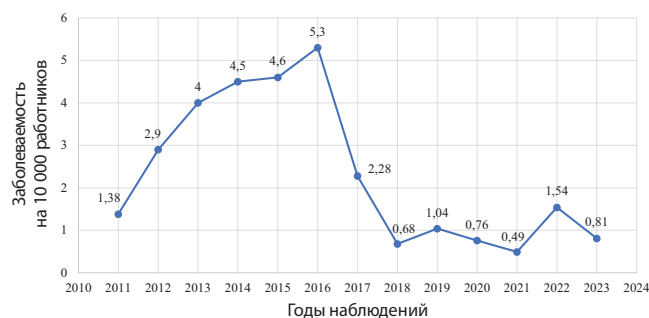


Рис. 2. Динамика заболеваемости работников предприятий и организаций атомной промышленности 2011–2023 гг. (профессиональные заболевания, все диагнозы (МКБ А00–Т98,9))
Fig. 2. Dynamics of morbidity among employees of enterprises and organizations of the nuclear industry in 2011–2023 (occupational diseases, all diagnoses (ICD A00–T98,9))

Необходимо отметить различие динамики заболеваемости ПБ в периоды 2011–2016 гг. (темпы прироста 30,9 %) и в 2018–2023 гг. (темпы прироста 3,6 %). Если предположить, что 10–15 лет назад были неудовлет-

ворительные условия труда, то ответ на них мог бы предполагать плавный подъём заболеваемости с длительным плавным её снижением. Динамика данного эпидемиологического процесса может быть объяснена реализацией рентной установки работников, имеющих диагноз ПБ.

Динамика заболеваемости ПБ костно-мышечной системы и соединительной ткани (МКБ 10: M00–M99,9) работников предприятий и организаций атомной промышленности в 2011–2023 гг. характеризуется практически непрерывным ростом в период с 2011 по 2016 гг. – с 0,4 до 3,5. В период с 2016 по 2018 гг. отмечается резкое снижение заболеваемости ПБ костно-мышечной системы и соединительной ткани с максимального уровня 3,5, отмеченного в 2016 г., до 0,1 в 2018 г. В период с 2018 по 2021 гг. заболеваемость ПБ костно-мышечной системы и соединительной ткани сохранялась на относительно стабильном уровне, в 2022 г. заболеваемость ПБ резко возрастает до уровня 1,0. В 2023 г. заболеваемость ПБ снизилась более чем в 2 раза по сравнению с 2022 г. – до 0,4 (рис. 3).



Рис. 3. Динамика заболеваемости профессиональными болезнями костно-мышечной системы (МКБ 10: M00–M99,9) работников предприятий и организаций атомной промышленности 2011–2023 гг.
Fig. 3. Dynamics of occupational diseases of the musculoskeletal system (ICD 10: M00–M99,9) among employees of enterprises and organizations of the nuclear industry in 2011–2023

Динамика заболеваемости ПБ, вызванными производственной вибрацией (МКБ 10: T75,2), работников предприятий и организаций атомной промышленности в 2011–2019 гг. имеет неустойчивый характер, увеличиваясь с 2011 г. по 2015 г. с последующим снижением в 2016–2018 гг. и стабилизацией на уровне 0,1–0,2 за период 2018–2021 гг. В 2022 г. заболеваемость возросла в 4,7 раза и составила 0,3. В 2023 г. отмечается снижение заболеваемости в 5,5 раза до 0,06 (рис. 4).



Рис. 4. Динамика заболеваемости профессиональными болезнями, вызванными вибрацией (МКБ 10: T75,2) работников предприятий и организаций атомной промышленности 2011–2023 гг.

Fig. 4. Dynamics of the incidence of occupational diseases caused by vibration (ICD 10: T75,2) among employees of enterprises and organizations of the nuclear industry in 2011–2023

Динамика заболеваемости злокачественными новообразованиями (МКБ 10: C00–D09,9) профессионального генеза отличается от заболеваемости болезнями костно-мышечной системы (МКБ 10: M00–M99,9) и ПБ, вызванными вибрацией (МКБ 10: T75,2) и характеризуется неравномерным ростом с 0,2 в 2011 г., до максимального уровня 0,5 в 2017 г., с последующим снижением в 4 раза до 0,1 в 2022 г. В 2023 г. отмечается рост заболеваемости злокачественными новообразованиями профессионального генеза в 1,7 раза до 0,2 (рис. 5).



Рис. 5. Динамика заболеваемости профессиональными злокачественными новообразованиями (МКБ 10: C00–D09,9), работников предприятий и организаций атомной промышленности 2011–2023 гг.

Fig. 5. The dynamics of the incidence of occupational malignant neoplasms (ICD 10: C00–D09,9), employees of enterprises and organizations of the nuclear industry 2011–2023

Динамика заболеваемости работников предприятий и организаций атомной промышленности заболеваниями, связанными с воздействием производственного шума (нейросенсорная тугоухость двусторонняя, МКБ 10: H90,3) за период наблюдения характеризуется ростом с 0,3 в 2011 г. до максимального значения 0,5 в 2015 г. и последующим неравномерным снижением заболеваемости до 0,03 в 2021–2022 гг. В 2023 г. заболеваемость болезнями, связанными с воздействием производственного шума, увеличилась в 3 раза в сравнении с уровнем 2022 г. – до 0,1 (рис. 6).



Рис. 6. Динамика заболеваемости профессиональными болезнями, связанными с воздействием производственного шума (нейросенсорная тугоухость двусторонняя МКБ 10: H90,3) у работников предприятий и организаций атомной промышленности 2011–2023 гг.

Fig. 6. The dynamics of the incidence of occupational diseases associated with exposure to industrial noise (sensorineural hearing loss, bilateral ICD 10: H90,3) in employees of enterprises and organizations of the nuclear industry 2011–2023

Заболеваемость работников предприятий и организаций атомной промышленности ПБ нервной системы (поражениями отдельных нервов, МКБ 10: G50–G59,8) характеризуется колоколообразной структурой. В период

с 2011 по 2015 гг. отмечается рост показателя с 0,04 до 0,2, в период с 2014 по 2015 гг. показатель сохраняется на максимальном значении и далее снижается к 2018 г. до 0,04. В 2019 г. заболеваемость возрастает в 2 раза до 0,1, сохраняется на данном уровне до 2020 г. и далее снижается до минимального уровня 0,03. В 2023 г. заболеваемость возрастает в 2 раза в сравнении с уровнем 2022 г. – до 0,06 (рис. 7).

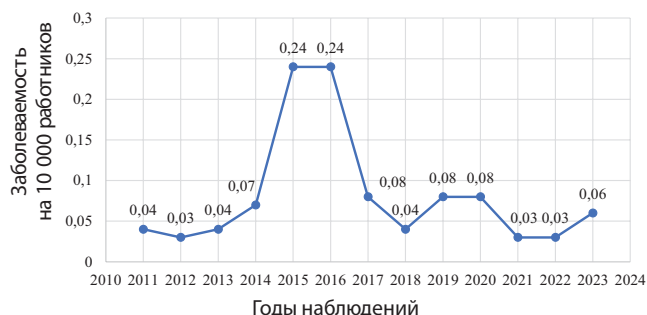


Рис. 7. Динамика заболеваемости профессиональными болезнями нервной системы (поражения отдельных нервов, МКБ10: G50–G59,8) у работников предприятий и организаций атомной промышленности 2011–2023 гг.

Fig. 7. Dynamics of the incidence of occupational diseases of the nervous system (lesions of individual nerves, ICD10: G50–G59,8) among employees of enterprises and organizations of the nuclear industry 2011–2023

Анализ заболеваемости ПБ работников предприятий и организаций атомной промышленности в период 2011–2023 гг., представленной на рис. 3–7, позволяет сделать вывод о сходной динамике для различных групп ПБ. Для всех анализируемых групп ПБ характерен рост заболеваемости в период с 2011 по 2016–2017 гг., снижение заболеваемости в 2018 г., с последующим относительно стабильным уровнем в период 2018–2021 гг.

В структуре вредных производственных факторов (ВПФ) у работников предприятий и организаций атомной промышленности в 2023 г., имеющих ПБ, наибольший удельный вес занимают физические перегрузки и функциональное перенапряжение отдельных органов и систем – составляющие 53,4 %, на втором ранговом месте – воздействие физических факторов – 40,0 %, на третьем месте прочие факторы – 6,7 %. В структуре физических факторов наибольший удельный вес занимают ионизирующие излучение, радиоактивные вещества и другие источники ионизирующих излучений, составляющие 50,0 %, производственный шум – 25,0 % (табл. 4).

Структура вредных и (или) опасных факторов у лиц с профессиональной патологией по РФ несколько иная: первое ранговое место занимают физические факторы, удельный вес которых составил 48,12 %, второе – физические перегрузки и функциональные перенапряжения отдельных органов и систем – 26,47 %, третье – химические факторы – 17,28 %, четвертое – биологические факторы – 8,12 % [12].

Заключение

По результатам оценки заболеваемости ПБ работников предприятий и организаций атомной промышленности России установлено, что первое ранговое место в структуре лиц с зарегистрированными ПБ за период 2011–2023 гг. (средний возраст $54,4 \pm 0,3$) составляют работники в возрастной группе 50–59 лет – 38,8 %. Удельный вес лиц с двумя и более зарегистрированными ПБ в группе работников предприятий и органи-

Таблица 4

Распределение вредных и (или) опасных производственных факторов у больных профессиональными заболеваниями работников предприятий и организаций атомной промышленности в 2023 г.

Distribution of harmful and (or) dangerous production factors among workers with occupational diseases of enterprises and organizations of the nuclear industry in 2023

Код фактора	Наименование фактора	Количество факторов	Удельный вес %%
4.1.	Физические перегрузки (физическая динамическая нагрузка, масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную, стереотипные рабочие движения, статическая нагрузка, рабочая поза, наклоны корпуса, перемещение в пространстве)	16	53,4
3.4.2.	Ионизирующие излучения. Радиоактивные вещества и другие источники ионизирующих излучений	6	20,0
3.5.	Производственный шум	3	10,0
3.1.	Локальная вибрация	2	6,7
3.4.1.	Общая вибрация	1	3,3
1.2.24.	Никель и его соединения	1	3,3
1.1.4.8.2.	Сварочные аэрозоли, содержащие менее 20% марганца, оксидов железа, алюминий, магний, титан, медь, цинк, молибден, ванадий, вольфрам и прочие, в т.ч. в сочетании с газовыми компонентами (озон, оксид азота и углерода)	1	3,3
Всего:		30	100,00

заций атомной промышленности составляет 54,0 % (по РФ в 2023 г. – 17,6 %). В структуре заболеваемости ПБ первое ранговое место занимают болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани (МКБ 10: M00–M99.9) – 48,6 %, второе – травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин (МКБ 10: S00–T98,9) – 19,2 %, третье – злокачественные новообразования (МКБ 10: C00–D09,9) – 12,2 %. Для всех анализируемых групп ПБ характерен рост заболеваемости в период с 2011 по 2016–2017 гг., снижение заболеваемости в 2018 г., с последующим относительно стабильным уровнем в период 2018–2021 гг. Динамика данного эпидемиологического процесса может быть объяснена реализацией рентной установки работников, имеющих диагноз ПБ. В структуре вредных производственных факторов в 2023 г. наибольший удельный вес занимают физические перегрузки и функциональное перенапряжение отдельных органов и систем – составляющие 53,4 %, на втором ранговом месте – воздействие физических факторов – 40,0 %, на третьем ранговом месте прочие факторы – 6,7 %. В структуре физических факторов наибольший удельный вес занимают ионизирующие излучение, радиоактивные вещества и другие источники ионизирующих излучений, составляющие 50,0 %.

В целях повышения выявляемости профессиональных заболеваний и реализации персонафицированных программ их профилактики целесообразно внедрить в систему медицинского обеспечения организаций атомной и других отдельных отраслей промышленности с особо вредными и опасными условиями труда процедуру оценки индивидуального риска развития профессионального заболевания при каждом случае обращения работника за медицинской помощью.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

- Гончаренко Ю.Ф., Чернобровкина О.В. История развития клинической дисциплины «Профессиональные заболевания» // Медицинская сестра. 2013. №6. С. 50-54.
- Измеров Н.Ф. Актуализация вопросов профессиональной заболеваемости // Здравоохранение Российской Федерации. 2013. №2. С. 14-17.
- Международная организация труда. Индикаторы и инструменты обработки данных. Электронный ресурс: <https://ilostat.ilo.org/data/#> (дата обращения: 06.08.2024).
- ВОЗ. Совместный пресс-релиз. 17.09.2021 г. Электронный ресурс: <https://www.who.int/ru/news/item/16-09-2021-who-ilo-almost-2-million-people-die-from-work-related-causes-each-year>.
- Уйба В.В., Лавер Б.И., Кулыга В.Н. Промышленная медицина: её роль и перспективы развития в системе ФМБА России // Медицина экстремальных ситуаций. 2019. Т.21. №2. С. 261-267.
- ООН. Мир, достоинство и равенство на здоровой планете. Народонаселение. Электронный ресурс: <https://www.un.org/ru/global-issues/population> (дата обращения: 20.08.2024).
- Росстат. Федеральная служба государственной статистики. Демография. Электронный ресурс: <https://rosstat.gov.ru/folder/12781> (дата обращения: 03.09.2024).
- Булатова Г.А., Семина Л.А. Состояние и проблемы профессионального развития работников организаций // Социально-экономический и гуманитарный журнал Красноярского ГАУ. 2018. Т.2. №8. С. 40-53.
- Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний: Федеральный закон РФ от 24.07.1998 г. № 125-ФЗ.
- Мухин Н.А., Косарев В.В., Бабанов С.А., Фомин В.В. Профессиональные болезни: Учебник. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. 336 с.
- ILO. Encyclopaedia of Occupational Health and Safety. Заболевания, связанные с работой, и профессиональные заболевания: Международный список МОТ. Электронный ресурс: <https://www.iloencyclopaedia.org/ru/part-iii-48230/topics-in-workers-compensation-systems/item/355-work-related-diseases-and-occupational-diseases-the-ilo-international-list> (дата обращения: 03.09.2024).
- О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2023 году: Государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2024. 364 с.
- Измеров Н.Ф., Тихонова Г.И. Проблемы здоровья работающего населения в России // Проблемы прогнозирования. 2011. Т.3. №126. С. 56-70.
- Атаманчук А.А., Кабанова Т.Г. Системные проблемы выявления профессиональных заболеваний в Российской Федерации // Медицина труда и промышленная экология. 2015. №9. С. 25.
- Попова А.Ю. Состояние условий труда и профессиональная заболеваемость в Российской Федерации // Медицина труда и экология человека. 2015. №3. С. 7-13.
- Бескаравайная Т. Профпатологи играют в прятки // Медвестник. 07.12.2016. Электронный ресурс: <https://medvestnik.ru/content/articles/Profpatologii-igraut-v-ryatki.html>.
- Вадулина Н.В., Галлямов М.А., Девятова С.М. Профессиональная заболеваемость в России: проблемы и решения // Безопасность техногенных и природных систем. 2020. №3. С. 7-15.
- Башкетова Н.С., Волчкова О.В., Бобинова М.О. Профессиональная заболеваемость в Санкт-Петербурге: уровни, динамика, актуальные проблемы. Актуальные вопросы медицины труда в Северо-Западном федеральном округе // Сборник научных трудов Региональной научно-практической конференции. Санкт-Петербург, 29 мая 2018 года. СПб., 2018. С. 9-14.
- Ретнев В.М. Профессиональные заболевания: современное состояние, проблемы и совершенствование диагностики // Безопасность в техносфере. Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова. 2014. Т.3. №4. 40-44. DOI: 10.12737/5314.
- Профессиональные заболевания в РФ. Электронный ресурс: <https://getsiz.ru/professionalnye-zabolevaniya-v-rf.html>.
- Безрукова Г.А., Микеров А.Н. Современные аспекты методологии регистров пациентов: регистры профессиональных заболеваний (Обзор литературы) // Медицина труда и экология человека. 2022. №1. С. 99-118.
- Бушманов А.Ю., Туков А.Р., Носков Д.С. Автоматизированные системы управления: отраслевой регистр лиц, имеющих профессиональные заболевания // Социальные аспекты здоровья населения: Электронный научный журнал. 2012. Т.5. №27. Электронный ресурс: <https://cyberleninka.ru/article/n/avtomatizirovannye-sistemy-upravleniya-otraslevoy-registr-lits-imeyuschih-professionalnye-zabolevaniya> (дата обращения: 02.09.2024).
- Сувидова Т.А., Михайлуц А.П., Чухров Ю.С. Гигиеническая оценка профессиональной заболеваемости в угольной промышленности Кузбасса // Здоровье населения и среда обитания. 2017. Т.7. №292. Электронный ресурс: <https://cyberleninka.ru/article/n/gigienicheskaya-otsenka-professionalnoy-zabolevaemosti-v-ugolnoy-promyshlennosti-kuzbassa> (дата обращения: 09.08.2024).
- Кизеев А.Н., Сюрин С.А. Общая и профессиональная патология при производстве черного никеля и меди // Здоровье населения и среда обитания. 2022. Т.30. №5. С. 76-85.
- Чеботарёв А.Г., Прохоров В.А. Условия труда и профессиональная заболеваемость рабочих предприятий по производству алюминия // Мед. труда и пром. экол. 2009. №2. С.5-9.
- Ледовская Т.И., Панфилова Н.И., Литвинова И.А., Ермоленко А.В. Профессиональная заболеваемость работников Волгоградского алюминиевого завода по данным Центра профпатологии Волгоградского медицинского клинического центра ФМБА РОССИИ // Тезисы докладов юбилейной международной научно-практической конференции «ГНЦ ФМБЦ им. А.И.Бурназяна ФМБА России: 75 лет на страже здоровья людей». М.: ФМБЦ им. А.И.Бурназяна ФМБА России, 2021. С.157-159.
- Степанов С.А., Глушкова Н.Ю., Воротилова Т.Б. О профессиональных заболеваниях работников лесного хозяйства // Здоровье населения и среда обитания. 2010. №10. Электронный ресурс: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-professionalnyh-zabolevaniyah-rabotnikov-lesnogo-hozyaystva> (дата обращения: 03.09.2024).

REFERENCES

- Goncharenko Yu.F., Chernobrovkina O.V. History of the Development of the Clinical Discipline «Occupational Diseases». *Meditsinskaya Sestra* = Medical Nurse. 2013;6:50-54 (In Russ.).
- Izmerov N.F. Updating the Issues of Occupational Morbidity. *Zdravookhraneniye Rossiyskoy Federatsii* = Healthcare of the Russian Federation. 2013;2:14-17 (In Russ.).
- International Labour Organization. Indicators and Data Processing Tools. URL: <https://ilostat.ilo.org/data/#> (In Russ.).
- WHO. Joint Press Release. 17.09.2021. URL: <https://www.who.int/ru/news/item/16-09-2021-who-ilo-almost-2-million-people-die-from-work-related-causes-each-year> (In Russ.).
- Uyba V.V., Laver B.I., Kulyga V.N. Industrial Medicine: its Role and Development Prospects in the System of the Federal Medical and Biological Agency of Russia. *Meditsina Ekstremal'nykh Situatsiy* = Medicine of Extreme Situations. 2019;21:2:261-267 (In Russ.).
- UN. Peace, Dignity and Equality for a Healthy Planet. Population. URL: <https://www.un.org/ru/global-issues/population> (In Russ.).
- Rosstat. Federal State Statistics Service. Demography. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/12781>
- Bulatova G.A., Semina L.A. State and Problems of Professional Development of Employees of Organizations. *Sotsial'no-*

- Ekonomicheskij i Gumanitarnyy Zhurnal Krasnoyarskogo Gosudarstvennogo Agrarnogo Universiteta* = Socio-Economic and Humanitarian Journal of the Krasnoyarsk State Agrarian University. 2018;2;8:40-53 (In Russ.).
9. On Compulsory Social Insurance Against Industrial Accidents and Occupational Diseases. Federal Law of the Russian Federation of 24.07.1998. No.125-FZ.
 10. Mukhin N.A., Kosarev V.V., Babanov S.A., Fomin V.V. *Professional'nyye Bolezni* = Occupational Diseases: Textbook. Moscow, GEOTAR-Media Publ., 2016. 336 p. (In Russ.).
 11. Encyclopaedia of Occupational Health and Safety. Work-Related Diseases and Occupational Diseases. The ILO International List. URL: <https://www.iloencyclopaedia.org/ru/part-iii-48230/topics-in-workers-compensation-systems/item/355-work-related-diseases-and-occupational-diseases-the-ilo-international-list> (In Russ.).
 12. *O Sostoyanii Sanitarno-Epidemiologicheskogo Blagopoluchiya Naseleniya v Rossiyskoy Federatsii v 2023 Godu* = On the state of Sanitary and Epidemiological Well-Being of the Population in the Russian Federation in 2023. State Report. Moscow, Federal'naya Sluzhba po Nadzoru v Sfere Zashchity Prav Potrebiteley i Blagopoluchiya Cheloveka Publ., 2024. 364 p. (In Russ.).
 13. Izmerov N.F., Tikhonova G.I. Problems of Health of the Working Population in Russia. *Problemy Prognozirovaniya* = Problems of Forecasting. 2011;3;126:56-70 (In Russ.).
 14. Atamanchuk A.A., Kabanova T.G. Systemic Problems of Detection of Occupational Diseases in the Russian Federation. *Meditsina Truda i Promyshlennaya Ekologiya* = Occupational Medicine and Industrial Ecology. 2015;9:25 (In Russ.).
 15. Popova A.Yu. State of Working Conditions and Occupational Morbidity in the Russian Federation. *Meditsina Truda i Ekologiya Cheloveka* = Occupational Medicine and Human Ecology. 2015;3:7-13 (In Russ.).
 16. Beskaravaynaya T. Occupational Pathologies Play Hide-and-Seek. *Medvestnik* = Medvestnik. 12.07.2016. URL: <https://medvestnik.ru/content/articles/Profpatologii-igraut-v-pryatki.html> (In Russ.).
 17. Vadulina N.V., Gallyamov M.A., Devyatova S.M. Occupational Morbidity in Russia: Problems and Solutions. *Bezopasnost' Tekhnogennykh i Prirodnykh Sistem* = Safety of Technogenic and Natural Systems. 2020;3:7-15 (In Russ.).
 18. Bashketova N.S., Volchkova O.V., Bobinova M.O. Occupational Morbidity in St. Petersburg: Levels, Dynamics, Current Problems. Current Issues of Occupational Medicine in the Northwestern Federal District. *Sbornik Nauchnykh Trudov Regional'noy Nauchno-Prakticheskoy Konferentsii* = Collection of Scientific Papers of the Regional Scientific and Practical Conference. St. Petersburg, May 29, 2018. St. Petersburg Publ., P. 9-14 (In Russ.).
 19. Retnev V.M. Occupational Diseases: Current Status, Problems and Improvement of Diagnostics. *Bezopasnost' v Tekhnosfere. Severo-Zapadnyy Gosudarstvennyy Meditsinskiy Universitet* Im. I.I. Mechnikova = Safety in the Technosphere. North-West State Medical University Named after I.I. Mechnikov. 2014;3;4:40-44 (In Russ.). doi: 10.12737/5314.
 20. Occupational Diseases in the Russian Federation. URL: <https://getsiz.ru/professionalnye-zabolevaniya-v-rf.html> (In Russ.).
 21. Bezrukova G.A., Mikerov A.N. Modern Aspects of the Methodology of Patient Registers: Registers of Occupational Diseases (Literature Review). *Meditsina Truda i Ekologiya Cheloveka* = Occupational Medicine and Human Ecology. 2022;1:99-118 (In Russ.).
 22. Bushmanov A.Yu., Tukov A.R., Noskov D.S. Automated Control Systems: Industry Register of Persons with Occupational Diseases. *Elektronnyy Nauchnyy Zhurnal Sotsial'nyye Aspekty Zdorov'ya Naseleniya* = Electronic Scientific Journal Social Aspects of Population Health. 2012;5;27. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/avtomatizirovannyye-sistemy-upravleniya-otraslevoy-registr-lits-imeyuschih-professionalnye-zabolevaniya> (In Russ.).
 23. Suvidova T.A., Mikhayluts A.P., Chukhrov Yu.S. Hygienic Assessment of Occupational Morbidity in the Coal Industry of Kuzbass. *Zdorov'ye Naseleniya i Sreda Obitaniya* = Population Health and Habitat. 2017;7;292. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gigienicheskaya-otsenka-professionalnoy-zabolevayemosti-v-ugolnoy-promyshlennosti-kuzbassa> (In Russ.).
 24. Kizyev A.N., Syurin S.A. General and Professional Pathology in the Production of Crude Nickel and Copper. *Zdorov'ye Naseleniya i Sreda Obitaniya* = Population Health and Habitat. 2022;30;5:76-85 (In Russ.).
 25. Chebotarev A.G., Prokhorov V.A. Working Conditions and Occupational Morbidity of Workers at Aluminum Production Enterprises. *Meditsina Truda i Promyshlennaya Ekologiya* = Occupational Medicine and Industrial Ecology. 2009;2:5-9 (In Russ.).
 26. Ledovskaya T.I., Panfilova N.I., Litvinova I.A., Yermolenko A.V. Occupational Morbidity of Workers of the Volgograd Aluminum Plant according to the data of the Center for Occupational Pathology of the Volgograd Medical Clinical Center of the Federal Medical and Biological Agency of Russia. *Gosudarstvennyy Nauchnyy Tsentr Federal'nyy Meditsinskiy Biofizicheskij Tsentr im. A.I. Burnazyana FMBA Rossii: 75 Let na Strazhe Zdorov'ya Lyudey* = To the State Scientific Center Federal Medical Biophysical Center named after A.I. Burnazyan of the Federal Medical and Biological Agency of Russia: 75 Years Guarding People's Health. Abstracts of the Reports of the Anniversary International Scientific and Practical Conference. Moscow, FMBTS im. A.I. Burnazyana Publ., 2021. Pp. 157-159 (In Russ.).
 27. Stepanov S.A., Glushkova N.Yu., Vorotilova T.B. On Occupational Diseases of Forestry Workers. *Zdorov'ye Naseleniya i Sreda Obitaniya* = Population Health and Habitat. 2010;10. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-professionalnyh-zabolevaniyah-rabotnikov-lesnogo-hozyaystva> (In Russ.).

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Участие авторов. Статья подготовлена с равным участием авторов.

Поступила: 20.12.2024. **Принята к публикации:** 25.01.2025.

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

Financing. The study had no sponsorship.

Contribution. Article was prepared with equal participation of the authors.

Article received: 20.12.2024. **Accepted for publication:** 25.01.2025.