



Зибарев Е.В., Бухтияров И.В., Вострикова С.М., Кравченко О.К.,
Умницына О.Б., Бессонова А.К., Мухин К.С.

Факторы риска развития профессиональной непригодности у работающих во вредных условиях труда

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

РЕЗЮМЕ

Введение. В последние годы в Российской Федерации отмечается устойчивый рост показателей заболеваемости хроническими неинфекционными заболеваниями (ХНИЗ) и временной утраты трудоспособности (ВУТ), что создаёт предпосылки к расширению противопоказаний к работе по состоянию здоровья – причины установления профессиональной непригодности (ПН) у работников.

Цель исследования – изучить структуру противопоказаний к работе и закономерности формирования ПН, выявить факторы риска её развития и ранжировать их по пяти группам для разработки критерии системы управления рисками профессиональной непригодности (УРПН).

Материалы и методы. По данным проведённых ФГБНУ «НИИ МТ» в 2019–2023 гг. периодических медицинских осмотров (ПМО) 112 546 работников 29 профессий установлена структура противопоказаний к работе и определены факторы риска развития профессиональной пригодности (ПП) у работников на основании анализа 4100 экспертиз. В исследовании рассчитывали критерий согласия Пирсона и показатели относительного риска.

Результаты. Доля работников, имеющих противопоказания к работе и признанных профнепригодными, составила 2,3%. Установлено снижение доли профнепригодных лиц среди всех прошедших экспертизу с 62,9 до 19,9%. В 77,7% случаев профнепригодность признана постоянной, в 19,1% – временной, в 3,2% случаев работник признан пригодным к выполнению отдельных видов работ. Средний возраст профнепригодных лиц – $5,7 \pm 0,3$ года, наибольший удельный вес выявлен среди электромонтеров (25,7%) и слесарей разного профиля (21,4%). В большинстве случаев противопоказания выявлялись при контакте с шумом (24,4%) и при работах на высоте (36,8%). Установлено, что среднее число вредных и опасных производственных факторов, воздействию которых подвергались лица, признанные профнепригодными, составило $4,8 \pm 0,31$, число болезней, выявляемых у одного работника, – $5,8 \pm 0,06$. Частыми противопоказаниями (причинами профнепригодности) были болезни глаза (48,3% случаев), уха (18,6%), системы кровообращения (12,6%).

Ограничения исследования. Исследование ограничено анализом результатов экспертиз ПП, выполненных в клинике ФГБНУ «НИИ МТ» в 2019–2023 гг. Указанные ограничения позволяют спланировать дальнейшие исследования.

Заключение. Результаты исследования используются для разработки системы управления рисками профнепригодности и направлены на внедрение персонализированной профилактики по результатам ПМО.

Ключевые слова: профессиональная непригодность; медицинские противопоказания; вредные и опасные условия труда; факторы риска; хронические неинфекционные болезни; груз болезней; морбидность; производственная обусловленность; относительный риск

Соблюдение этических стандартов. Все данные анализировали в деперсонализированном виде, поэтому заключения этического комитета не требовалось.

Для цитирования: Зибарев Е.В., Бухтияров И.В., Вострикова С.М., Кравченко О.К., Умницына О.Б., Бессонова А.К., Мухин К.С. Факторы риска развития профессиональной непригодности у работающих во вредных условиях труда. *Гигиена и санитария*. 2025; 104(8): 974–983. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2025-104-8-974-983> <https://elibrary.ru/llxsf8>

Для корреспонденции: Зибарев Евгений Владимирович, e-mail: zibarev@irioh.ru

Участие авторов: Зибарев Е.В. – концепция и дизайн исследования, написание текста; Бухтияров И.В. – концепция и дизайн исследования; Вострикова С.М., Кравченко О.К., Умницына О.Б. – сбор и обработка данных, написание текста; Бессонова А.К., Мухин К.С. – сбор и обработка данных.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов в связи с публикацией данной статьи.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Поступила: 23.04.2025 / Принята к печати: 26.06.2025 / Опубликована: 25.09.2025

Evgeny V. Zibarev, Igor V. Bukhtiyarov, Svetlana M. Vostrikova, Olga K. Kravchenko,
Olga B. Umnitsyna, Anna K. Bessonova, Kirill S. Mukhin

Risk factors for the development of professional unfit health status among workers in harmful working conditions

Izmerov Research Institute of Occupational Health, Moscow, 105275, Russian Federation

ABSTRACT

Introduction. In recent years, the Russian Federation has seen a steady gain in the incidence of chronic non-communicable diseases and temporary disability, which creates the preconditions for an increase in contraindications to work due to health reasons, which are the reason for establishing occupational unsuitability in workers.

The study aims. To study the structure of contraindications to work and the patterns of formation of professional unsuitability, identify risk factors for its development and rank them into 5 groups to develop criteria for the risk management system for occupational unsuitability.

Materials and methods. Based on the data of periodic medical examinations of one hundred twelve thousand five hundred forty six workers conducted in 2019–2023 at the Research Institute of Occupational Health, the structure of contraindications to work was established and risk factors for the development of professional suitability in workers were determined based on the analysis of 4,100 examinations. The objects of the study were workers of 29 occupations. The Pearson agreement criterion and relative risk indicys were calculated.

Results. The proportion of employees who had contraindications to work and were considered unfit was 2.3%. A decrease in the proportion of those who are not qualified among all those who have passed the examination has been established from 62.9% to 19.9%. In 77.7% of cases, unsuitability was recognized as permanent, in 19.1% – temporary, in 3.2% of cases – the employee was recognized as fit to perform certain types of work. The average age of the unfit is 55.7 ± 0.3 years. The highest proportion of unfit people was found among electricians (25.7%) and fitters of various profiles (21.4%). Most often, contraindications were

detected due to contact with noise (24.4%) and when working at height (36.8%). Among those unsuitable, the average number of harmful production factors was established to be 4.80 ± 0.31 , the number of diseases detected in 1 worker was 5.8 ± 0.06 . Frequent contraindications (reasons for professional unsuitability) were eye diseases (48.3% of cases), ear diseases (18.6%), and diseases of the circulatory system (12.6%).

Limitations. The study is limited to the analysis of the results of occupational unsuitability examinations performed in the clinic of the Research Institute of Occupational Health in 2019–2023. These limitations allow planning further studies.

Conclusion. The results of the study are the basis for developing a occupational unsuitability risk management system and aimed at introducing personalized prevention based on the results of periodic medical examinations.

Keywords: professional unsuitability; medical contraindications; harmful working conditions; risk factors; chronic non-communicable diseases; disease burden; morbidity; industrial determinacy; relative risk

Compliance with ethical standards. The study did not require the conclusion of the Ethics Committee.

For citation: Zibarev E.V., Bukhtiyarov I.V., Vostrikova S.M., Kravchenko O.K., Umnitsyna O.B., Bessonova A.K., Mukhin K.S. Risk factors for the development of professional unfit health status among workers in harmful working conditions. *Gigiena i Sanitariya / Hygiene and Sanitation, Russian journal*. 2025; 104(8): 974–983. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2025-104-8-974-983> <https://elibrary.ru/lhxsf8> (In Russ.)

For correspondence: Evgeny V. Zibarev, e-mail: zibarev@irioh.ru

Contribution: *Bukhtiyarov I.V.* — concept and design of the study; *Zibarev E.V.* — concept and design of the study, writing the text; *Vostrikova S.M.* — data collection and processing, writing the text; *Kravchenko O.K.* — data collection and processing, writing the text; *Umnitsyna O.B.* — data collection and processing, writing the text; *Bessonova A.K.* — data collection and processing. *Mukhin K.S.* — data collection and processing. All authors are responsible for the integrity of all parts of the manuscript and approval of the manuscript final version.

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

Funding. The study had no sponsorship.

Received: April 23, 2025 / Accepted: June 26, 2025 / Published: September 25, 2025

Введение

Данные официальной статистики показывают, что в последнее время на фоне снижения показателей профессиональной заболеваемости (на 44,8% с 2014 по 2023 г. [1]) проявилась устойчивая тенденция к росту заболеваемости хроническими неинфекционными заболеваниями (ХНИЗ) (на 21,71% с 2000 по 2022 г.), при этом только в 2023 г. число случаев на 1000 человек увеличилось на 4,7% [2]. Наблюдается рост числа случаев болезней системы кровообращения и новообразований (до 14,5 и 2,5% соответственно), являющихся частыми противопоказаниями для продолжения работ в условиях воздействия вредных и опасных производственных факторов (ВОПФ). Отмечается также рост в 2022 г. показателей заболеваемости с временной утратой трудоспособности (ВУТ) как по числу случаев, так и по числу дней нетрудоспособности на 100 работающих в целом по Российской Федерации на 37,8 и 36%, соответственно по отношению к среднемноголетнему уровню за период 2011–2019 гг. Эти тенденции свидетельствуют об ухудшении здоровья работающих и создают предпосылки к росту явной и скрытой (невыявленной) профессиональной непригодности работников.

Экономические потери страны из-за ХНИЗ населения, в том числе работоспособной его части, чрезвычайно велики и составляют до 4% ВВП [3], что в совокупности с кадровым дефицитом (обеспеченность работниками во втором квартале 2024 г. снизилась на 30,8 пункта [4]) приводит к снижению темпов роста экономики России.

Таким образом, снижение заболеваемости ХНИЗ становится одним из базовых элементов поддержания конкурентоспособности и развития страны и определяется как применением эффективных здоровьесберегающих технологий в отношении трудоспособного населения, так и мероприятиями по снижению экономического ущерба в связи с кадровыми потерями, в том числе связанными с уровнем профессиональной непригодности. В то же время не разработаны критерии для прогнозирования ПН, в официальную статистику входят не все результаты ПМО и экспертиз, проведённых негосударственными медицинскими организациями, а методические основы системы управления риском развития ПН разработаны не в полном объёме. Исследования охватывают преимущественно характеристики ПН в отдельных профессиональных группах [5–11] или связь с отдельными болезнями [12–14], аспекты надёжности работников [15, 16], в том числе обуславливающие экономические потери [17]. При этом все публикации относятся к периоду действия

старого приказа о порядке проведения ПМО*. В связи с этим углублённое изучение закономерностей формирования профнепригодности в современных условиях становится важной и актуальной задачей профилактической медицины.

Цель исследования — изучить структуру противопоказаний к работе и закономерности формирования ПН, выявить факторы риска её развития и ранжировать их по пяти группам для разработки критерии системы управления рисками профессиональной непригодности (УРПН).

Материалы и методы

Методология исследования включала разработку и анализ базы данных (БД) по результатам ПМО (приказ Минздравсоцразвития России от 12.04.2011 г. № 302н и приказ Минздрава России от 28.01.2021 г. № 29н) и экспертизы ПП работников различных предприятий, выполненные в клинике ФГБНУ «НИИ МТ» в 2019–2023 гг.

БД сформирована из записей МИС «Медиалог» с использованием высокого уровня языка программирования Python и программного обеспечения Excel Microsoft Office 2019. Для удобства формирования выборки и анализа данные были закодированы и внесены в таблицу Excel в виде двоичной системы (есть или отсутствует признак). В базу включали всех пациентов, прошедших ПМО за изучаемый период. Прошли ПМО 112 546 человек, выявлены противопоказания у 4366, из них прошли экспертизу профпригодности 4100. Профнепригодность определена у 1756 работников, признаны пригодными 2640, установлено 2007 диагнозов. Проанализировано 1055 показателей, содержащих следующие детализированные сведения: данные о работнике (пол, возраст, производство, профессиональная группа), вредные производственные факторы, виды выполняемых работ, основные результаты ПМО, в том числе жалобы, анамнез, данные инструментальных и лабораторных исследований, сведения о ХНИЗ, заключение о профессиональной пригодности. В общей сложности выделено 53 качественных и 26 количественных значимых критерии.

Применён метод распределения работников, прошедших ПМО, по пяти группам риска в зависимости от наличия и степени выраженности признаков, отнесённых к факторам риска развития ПН. В качестве критерии оценки использованы следующие показатели: возраст работника; профессиональная группа — как интегральный критерий степени

* Приказ Минздравсоцразвития РФ от 12 апреля 2011 г. № 302н (не действует с 31.12.2020 г.).

вредности условий труда и интенсивность производственной нагрузки (по суммарному количеству ВОПФ, оказываемому сочетанное воздействие на соответствующие органы и мишени); период работы в определённой профессии; морбидность – число ХНИЗ, выявляемых у одного работника, и средний показатель морбидности в профессиональной группе; заключение о профессиональной пригодности по результатам ПМО; рассчитанные показатели относительно риска развития отдельных нозологических форм болезней в конкретных профессиональных группах и степени их производственной обусловленности.

Все контролируемые показатели были разделены на пять групп риска: группа 1 – пренебрежимо малый риск, группа 2 – малый риск, группа 3 – средний риск, группа 4 – высокий риск, группа 5 – очень высокий риск.

При статистической обработке данных рассчитывались критерий согласия Пирсона χ^2 (хи-квадрат) и показатели относительного риска.

Результаты

Общая концепция исследования. Поскольку основными причинами развития профнепригодности являются ХНИЗ, факторами риска развития ПН могут быть факторы риска развития ХНИЗ, которые и будут рассмотрены далее. При этом в общую задачу исследования входило не только выявление у работающих рисков развития ХНИЗ, являющихся противопоказаниями к продолжению работ, но и общих неблагоприятных характеристик профессионального здоровья, например, высоких показателей морбидности – показателей скрытой профнепригодности.

По литературным данным, число ежегодно выявляемых случаев постоянной ПН работников свидетельствует о незначительных колебаниях: от 3,79 до 4,11% среди всех прошедших ПМО в период с 2012 по 2017 г. [5] и 1,8% в 2019 г. [18].

В соответствии с данными системы Профстат (оператор ФГБНУ «НИИ МТ»), центрами профпатологии субъектов Российской Федерации в 2023 г. было проведено 711 112 экспертиз профессиональной пригодности, и в 91,4% случаев работники признаны пригодными по состоянию здоровья к выполнению отдельных видов работ, в 4,2% случаев установлена временная ПН, а в 4,4% – постоянная. В 2024 г. число проведённых экспертиз увеличилось на 12,96% (803 252), результаты экспертиз сопоставимы с результатами 2023 г.: 90,11% – пригодность, 6,55% – временная ПН, 3,34% – постоянная ПН. Приведённые выше данные следует считать надёжной характеристикой доли выявляемой профессиональной непригодности в связи с представительной выборкой – по всем экспертизам ПП, выполненным в стране. Установленный процент постоянной ПН сопоставим (и даже несколько выше) с показателями 2012–2017 гг. [5].

Результаты настоящего исследования показали, что доля лиц, признанных профнепригодными, среди всех прошедших ПМО в период 2019–2023 гг. составила 2,3%, частота ПН на 10 000 прошедших ПМО – 155,7 случая.

Выявлены важные особенности динамики ПН в периоды действия приказа Минздравсоцразвития России от 12 апреля 2011 г. № 302н (в БД – с 2019 по 2021 г.) и после введения приказа Минздрава России от 28 января 2021 г. 29н (в БД – с 01.04.2021 г. по 2023 г.) как по числу и соотношению случаев профнепригодности и пригодности, так и по структуре противопоказаний, что обусловлено различиями в критериях, используемых в данных приказах (рис. 1). Так, в 2020 г. болезни мочеполовой системы, а именно болезни предстательной железы, в структуре всех экспертиз ПП составляли 20%, а в 2023 г. – 0%, поскольку УЗИ органов малого таза не было включено в перечень исследований по приказу 29н.

На рис. 1 видно, что за период с 2019 по 2023 г. было проведено меньше экспертиз ПП после проведённого ПМО (584 случая), что на 31% меньше, чем в 2019 г. Отмечено и снижение доли случаев признания профнепригодности в общем объёме экспертиз: с 62,9% в 2019 г. до 19,9% в 2023 г. (в 3,2 раза).

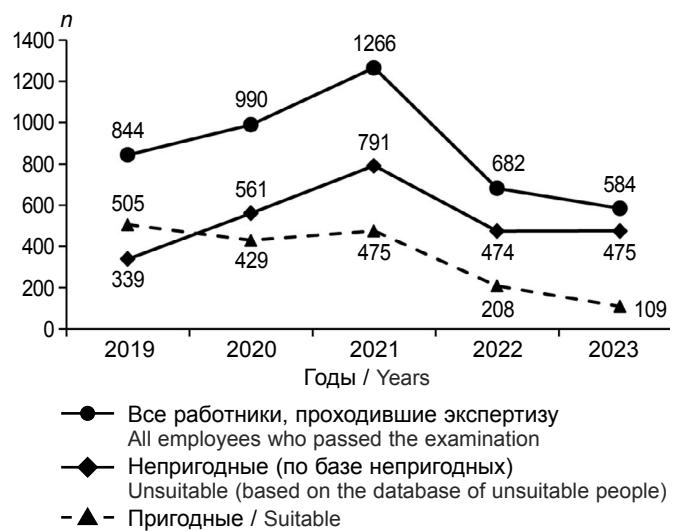


Рис. 1. Динамика абсолютного числа работников, признанных профнепригодными и профпригодными, за период 2019–2023 гг.

Fig. 1. Trend in the absolute number of workers recognized as professionally unfit and professionally fit for the period 2019–2023.

Статус профпригодности. Профпригодность работника была признана безусловной (64,8% случаев) или временной (35,2% случаев). По результатам ПМО профнепригодность у лиц, направленных на экспертизу, признана постоянной у 77,7%, временной – у 19,1%, в 3,2% случаев работник был признан пригодным к выполнению отдельных видов работ. Текущий статус пригодности по результатам экспертизы может рассматриваться как фактор риска развития ПН, обуславливающий высокую вероятность её наступления в ближайшее время.

Половой состав. Прошедшие экспертизу ПП работники распределились по полу следующим образом: 83,4% мужчин, 16,6% женщин. Среди профпригодных было 74,7% мужчин и 25,2% женщин, среди профнепригодных – 95 и 5% соответственно. Таким образом, женщин чаще (более чем в семь раз) признавали профпригодными по результатам экспертизы, чем профнепригодными.

Возрастной состав. Распределение по возрастным группам всех признанных профпригодными (ПП) и профнепригодными (ПН) показано на рис. 2.

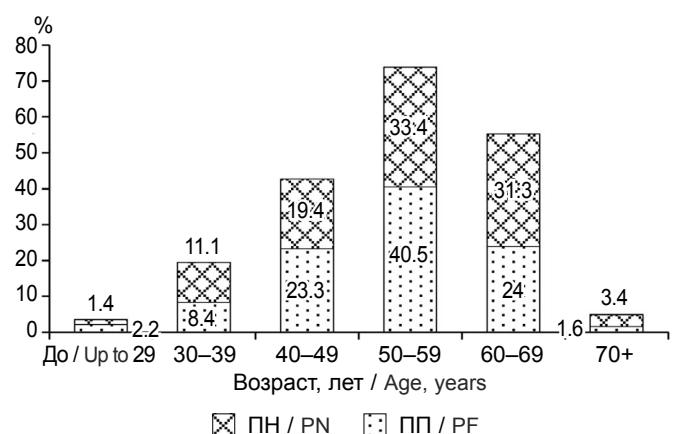


Рис. 2. Распределение по возрастным группам всех признанных профпригодными (ПП) и профнепригодными (ПН), %.

Fig. 2. Distribution by age groups of all those recognized as professionally fit (PF) and professionally unfit (PN).

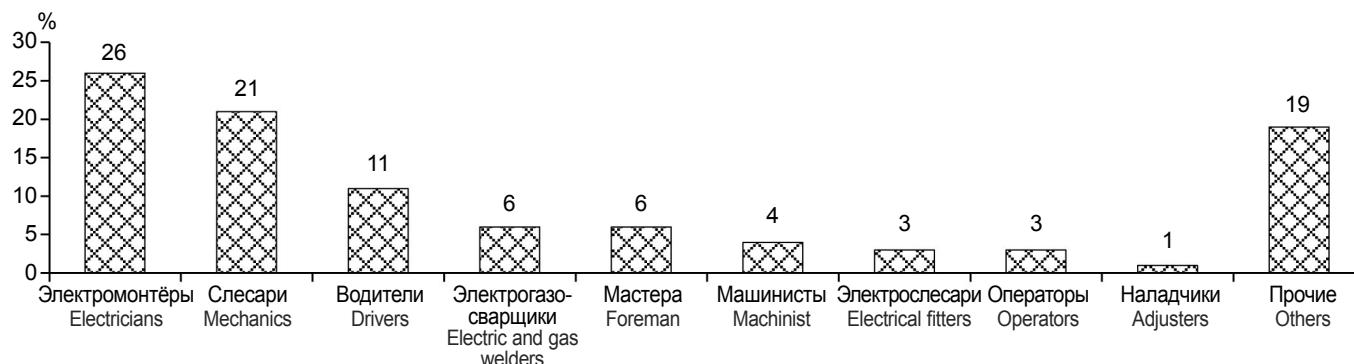


Рис. 3. Профессиональная структура работников, признанных профнепригодными, %.

Fig. 3. Professional structure of those recognized as professionally unfit, %.

Анализ данных, представленных на рис. 2, показывает, что среди признанных профпригодными выявляется несколько большая доля лиц (33,9%) в возрасте до 50 лет, в то время как среди профнепригодных – 31,9%.

В большинстве профессиональных групп средний возраст работников, признанных профпригодными, был меньше, чем профнепригодных, и составил по всему массиву данных $53,66 \pm 0,23$ года, тогда как среди профнепригодных – $55,67 \pm 0,31$ года ($p < 0,05$).

Возраст работников, в котором выявляется профнепригодность, может быть информативным показателем, свидетельствующим о комплексном воздействии факторов, присущих условиям труда лиц конкретных профессиональных групп. В наиболее трудоспособном возрасте (до 50 лет) находились 33,9% признанных профпригодными и 37,5% профнепригодных, минимальный возраст составил соответственно 22 года и 20 лет, максимальный – 82 года и 78 лет. Меньший средний возраст профпригодных по сравнению с профнепригодными в одних и тех же профессиональных группах наглядно показывает, что работники, признанные на текущий момент профпригодными, в ближайшие годы (от одного года до 5 лет) могут стать профнепригодными.

Профессиональная структура работников, признанных профнепригодными, представлена на рис. 3.

На рис. 3 видно, что наибольший удельный вес в профессиональной структуре лиц, признанных профнепригодными, имели работники пяти укрупнённых профессиональных групп: электромонтёры, электромонтажники и электрики (25,7%), слесари разного профиля (21,4%), водители автотранспортных средств (10,5%), газо- и электротехники (5,9%), мастера (5,8%) – 69,3% всех профнепригодных. Для сравнения: среди признанных профпригодными доли перечисленных выше профессиональных групп в общей структуре составили соответственно 25; 21,6; 21,6; 5,1 и 4,9%. Всего в БД профнепригодных были представители примерно 140 профессий, в том числе авиатехник, обвалщик мяса, биолог, геолог (по одному работнику). В БД пригодных было около 120 профессий. Более углублённо анализировались данные по работникам 29 профессий.

Структура вредных и (или) опасных производственных факторов и отдельных видов работ. На рис. 4 показана структура вредных и опасных производственных факторов и работ, к которым выявлены противопоказания у работников, признанных профнепригодными.

Структура вредных и (или) опасных факторов, к которым выявлены противопоказания у работников, признанных профнепригодными, представлена химическими (25%), физическими факторами (45%) (шум – 24,4%, общая вибрация – 11,7%,

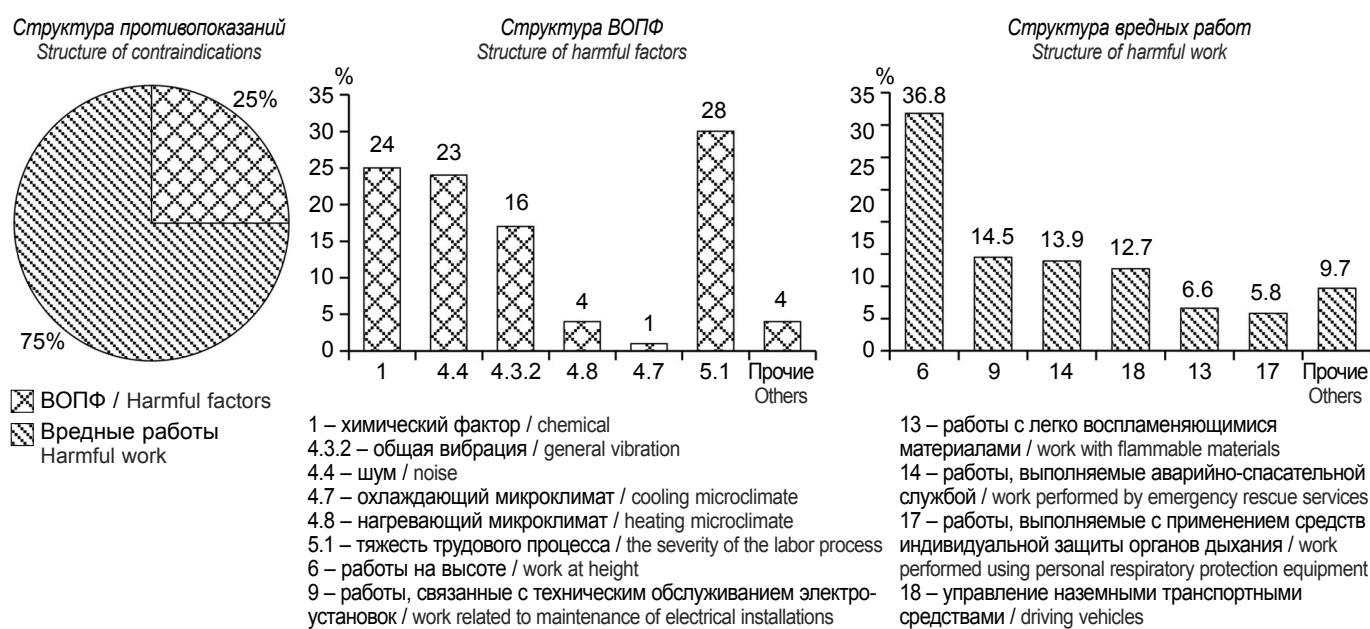


Рис. 4. Структура вредных и (или) опасных факторов и работ, к которым выявлены противопоказания у работников, признанных профнепригодными, %.

Fig. 4. Structure of harmful and (or) hazard factors and works, which include deviations from manufacturers recognized as unsuitable, %.

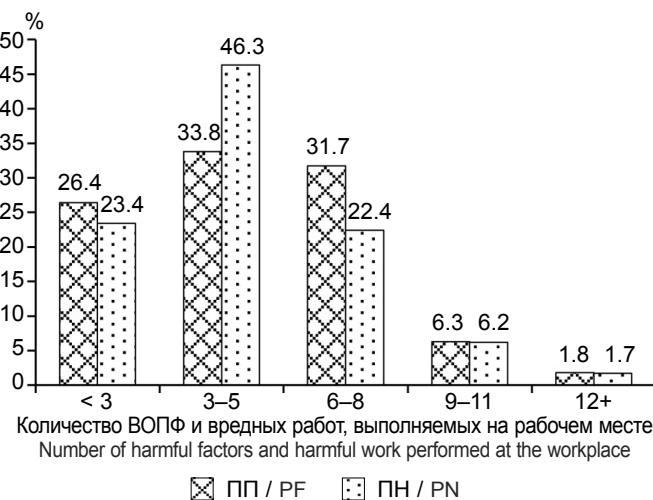


Рис. 5. Распределение профпригодных (ПП) и профнепригодных (ПН) работников по группам в зависимости от количества ВОПФ, выявляемых на рабочем месте, %.

Fig. 5. Distribution of workers by groups depending on the number of harmful and/or hazard factors identified in the workplace, %.

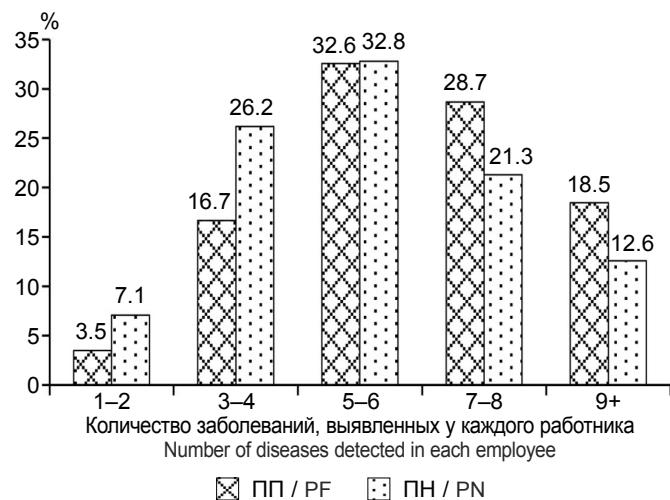


Рис. 6. Распределение профпригодных (ПП) и профнепригодных (ПН) работников по группам в зависимости от количества диагнозов ХНИЗ, выявляемых у одного обследованного (морбидность), %.

Fig. 6. Distribution of workers by groups, depending on the number of diagnoses of chronic non-communicable diseases detected in 1 worker (morbidity), %.

нагревающий и охлаждающий микроклимат— 3,5 и 1,1% соответственно), а также тяжестью трудового процесса (30%). Среди отдельных видов работ, к которым были выявлены противопоказания, наибольший удельный вес имели работы на высоте (36,8%), обслуживание электроустановок (14,5%), работа в аварийно-, газоспасательных службах (13,9%), управление транспортными средствами (12,7%), работы с легковоспламеняющимися материалами (6,6%) и с применением СИЗ (5,8%) и пр.

Общая факторная нагрузка (по количеству ВОПФ и отдельных видов работ). Поскольку в направлениях на ПМО приводятся только наименования ВОПФ без указания класса условий труда, для оценки риска ПН мы рассчитывали показатель «среднее количество ВОПФ» в определённой профессиональной группе, который следует рассматривать как интегральную характеристику степени вредности работ.

В разных профессиях общая факторная нагрузка (по среднему количеству ВОПФ на рабочих местах и отдельных видов работ у работающих в одной профессиональной группе) не была одинаковой, что позволило рассматривать этот показатель как критерий формирования групп риска и провести ранжирование работников, признанных профнепригодными, в разных профессиях, распределив их на пять групп риска (рис. 5).

Статистический анализ распределения работников по группам в зависимости от количества действовавших ВОПФ показал, что структура этого показателя у профпригодных и профнепригодных работников отличается незначительно. Выявлена большая доля признанных пригодными в группе лиц, подвергающихся воздействию шести-восьми факторов, и в группе, на которую воздействовало менее трёх факторов, что может быть обусловлено некоторыми различиями в профессиональном составе. Среднее количество ВОПФ и работ на рабочем месте профпригодных составило $4,9 \pm 0,29$, профнепригодных $- 4,8 \pm 0,31$. По максимальному числу факторов, выявленных у работников разных профессиональных групп, признанных профнепригодными, это распределение было следующим: в 23,4% профессий условия труда были связаны с воздействием до трёх и менее факторов (группа 1), в 46,3% — с воздействием от трёх до пяти факторов (группа 2), в 22,4% — от шести до восьми (группа 3), 6,2% — от 9 до 11 (группа 4), в 1,7% — 12 и более факторов (группа 5). Минимальное количество ВОПФ (менее трёх) было установлено у плотников и слесарей по обследованию тепловых пунктов, максимальное — 11–13 — у инженеров-

химиков и лаборантов-химиков (группа 5). Условия труда большей части работников ($\approx 55\%$) были связаны с воздействием значительного количества производственных факторов (более девяти), которые по результатам СОУТ признаны вредными. Количество ВОПФ на конкретных рабочих местах зависит от специфики отдельных производств, выполняемых работ и организации условий труда.

Груз болезней (морбидность). Одним из показателей, который может быть использован для оценки состояния здоровья работников и выявления риска профнепригодности, является число диагнозов, выявляемых у одного работника (морбидность). При сравнении средних показателей морбидности в группах признанных профпригодными и профнепригодными было выявлено достоверно большее количество болезней у признанных профпригодными ($6,5 \pm 0,05$ против $5,8 \pm 0,06$; $p < 0,001$) по всем профессиональным группам. Это свидетельствует о неблагоприятном состоянии здоровья не только у лиц, признанных профнепригодными, но и у профпригодных при отсутствии ХНИЗ, являющихся противопоказаниями для продолжения работ. Распределение профпригодных и профнепригодных работников по группам в зависимости от количества диагнозов ХНИЗ, выявляемых у одного обследованного, показано на рис. 6.

Как видно на рис. 6, доля лиц с высоким грузом болезней (имеющих девять и более болезней) среди профнепригодных составляет 12,6%, среди профпригодных — 18,5%. Выявленные высокие показатели морбидности среди профпригодных указывают на необходимость организации для этой категории работающих не менее тщательного медицинского контроля и активных мер профилактики, чем для профнепригодных, с целью предотвращения возникновения противопоказаний к выполняемым работам при последующих ПМО и для снижения скрытой профнепригодности.

Анализ динамики показателя по годам исследования выявил тенденцию к ежегодному росту: среди профпригодных число нозологических единиц на одного работника в 2019 г. составило $6,3 \pm 0,1$, в 2023 г. — $6,9 \pm 0,1$; среди профнепригодных — $5,6 \pm 0,1$ в 2019 г.; в 2020 г. — $5,7 \pm 0,1$; в 2021 г. — $5,9 \pm 0,1$; в 2022 г. — $6,3 \pm 0,2$. В 2023 г. этот показатель составил $5,4 \pm 0,3$, что может быть обусловлено сокращением объема выборки в два-четыре раза по сравнению с предыдущими годами. Тем не менее выявленная тенденция нарастания груза болезней среди работников отражает не только ухудшение здоровья работников, но и изменения в общей популяции.

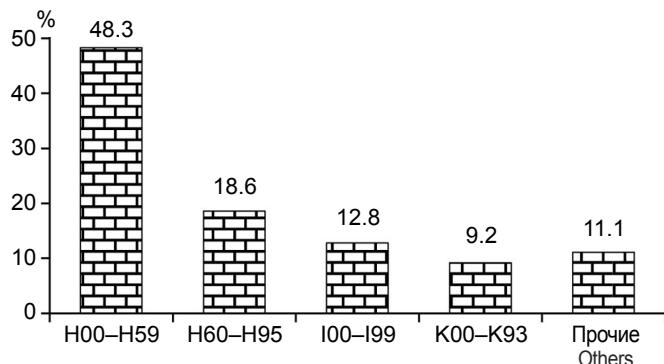


Рис. 7. Нозологическая структура ХНИЗ, ставших причинами ПН, коды классов болезней указаны в соответствии с МКБ-10, %.

Fig. 7. Nosological structure of chronic non-communicable diseases that caused mental retardation (MR), disease class codes are indicated in accordance with ICD 10, %.

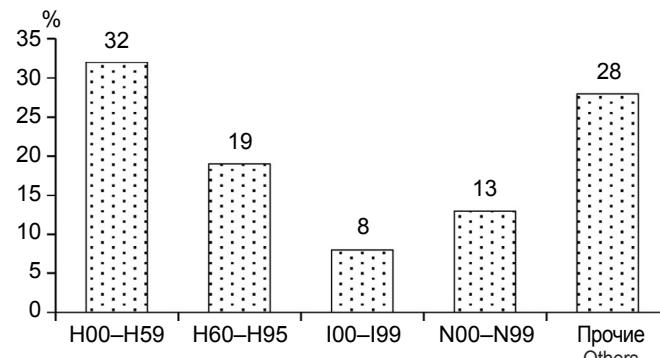


Рис. 8. Нозологическая структура ХНИЗ, ставших причинами ПН женщин, коды классов болезней указаны в соответствии с МКБ-10, %.

Fig. 8. Nosological structure of chronic non-communicable diseases that caused MR among women, disease class codes are indicated in accordance with ICD 10, %.

Исследование динамики морбидности в различных возрастных группах водителей, инженеров, мастеров, электро-, газосварщиков показало постепенное увеличение числа нозологических единиц с возрастом: ориентировочно в 1,1–1,5 раза за каждые 10 лет с разными темпами в разных профессиональных группах.

Проведено распределение лиц разных профессий по пяти группам риска согласно среднему показателю морбидности: к группе 1 (2 и менее нозологических единиц) не был отнесен никто из обследованных лиц; в группу 2 (три-четыре болезни) включены аппаратчик, грузчик, инженер, изолировщик, проходчик, ремонтник, слесарь механосборочных работ; в группу 3 (пять-шесть болезней) включены аппаратчик, бетонщик, водитель, маляр, мастер, машинист бульдозера, крана, экскаватора, наладчик, оператор, плотник, рабочий по уборке, сварщик, слесарь по ремонту, специалист электросварщик, электромонтер; в группу 4 (семь-восемь болезней) включены контролёр, лаборант, пекарь, повар; к группе 5 (9 и более болезней) не был отнесен никто из обследованных лиц.

Взаимосвязи трёх показателей. Расчёт коэффициентов корреляции между средними показателями по профессиям (возраст, количество ВОПФ, морбидность) показал, что между группами профпригодных и профнепригодных по всем факторам имеется тесная связь (на уровне $r = 0,6-0,72$). Следовательно, одни и те же профессиональные группы совокупностей профпригодных и профнепригодных, являющиеся независимыми выборками, надёжно характеризуются по исследуемым факторам риска. Между средними показателями по данным факторам установлены следующие корреляции по массиву профнепригодных: возраст и морбидность – $r = 0,4$ (умеренная взаимосвязь – с увеличением возраста происходит рост числа болезней, выявляемых у работника); возраст и количество воздействующих ВОПФ – $r = -0,29$ (отрицательная умеренная взаимосвязь – чем большее количество ВОПФ регистрируется на рабочем месте, тем раньше развивается профнепригодность); морбидность и ВОПФ – $r = 0,04$ – наличие слабой взаимосвязи, которая может свидетельствовать о влиянии суммарного воздействия ВОПФ на количество болезней, выявляемых у работника. Таким образом, подтверждается правомерность использования данных критерии в системе оценки рисков формирования ПН.

Нозологическая структура ХНИЗ среди всех профнепригодных. Проведённый анализ позволил установить нозологическую структуру ХНИЗ, ставших причинами ПН (рис. 7).

Как следует из представленных на рис. 7 данных, основными нозологическими формами были болезни глаза и его придаточного аппарата (48,3%), из них H52.1 – миопия (25,91%), H52.2 – астигматизм (7,4%),

H52.0 – гиперметропия (6,38%), H53.5 – аномалии цветового зрения (3,88%); болезни уха и сосцевидного отростка (18,6%), из них H90.3 – нейросенсорная потеря слуха двусторонняя (13,55%), H90.4 – нейросенсорная потеря слуха односторонняя с нормальным слухом на противоположном ухе (2,51%); болезни системы кровообращения (12,8%), из них I83.9 – варикозное расширение вен нижних конечностей без язвы или воспаления (5,75%), I11.9 – гипертоническая болезнь с преимущественным поражением сердца без сердечной недостаточности (4,44%); болезни органов пищеварения (9,2%), из них K42.9 – пупочная грыжа без непроходимости или гангрены (2,85%), K40.9 – односторонняя или неуточнённая паховая грыжа без непроходимости или гангрены (1,03%), K00-K14 – болезни полости рта, слюнных желёз и челюстей (7,4%).

Среди противопоказаний для выполнения работ при наличии миопии (H52.1) в 77,36% случаев встречается работа на высоте: у работников с астигматизмом (H52.2) в 63,08%, у работников с гиперметропией (H52.0) – в 74,11%. Среди противопоказаний для выполнения работ при наличии НСТ (H90.3) основными являются работа на высоте (43,7% случаев) и шум (41,18%). Среди противопоказаний для выполнения работ при наличии варикозного расширения вен нижних конечностей без язвы или воспаления (I83.9) и пупочной грыжи без непроходимости или гангрены (K42.9) – тяжесть трудового процесса (79,21 и 82% соответственно).

Значительное количество болезней уха и сосцевидного отростка (H60-H95), ставших противопоказаниями к выполнению работ, обуславливает необходимость более глубокого анализа их причин. Как следует из рис. 7, эти болезни составляют 19% всех диагнозов профнепригодных лиц, из которых 95,2% случаев приходилось на нейросенсорную и смешанную тугоухость с кодами H90.0, H90.1, H90.2, H90.3, H90.4, H90.6, H90.7, в том числе с кодом H90.3 – 66,7%. Ни один из случаев болезни уха не был связан с воздействием шума, код H83.3 отсутствовал. Этиологическими факторами двухсторонней нейросенсорной тугоухости (НСТ) с кодом H90.3, в соответствии с Клиническими рекомендациями [19], являются инфекционные болезни, токсические воздействия (в том числе бытовые и производственные), повреждения ототоксическими препаратами, болезни органов кровообращения, дегенеративно-дистрофические болезни позвоночника, генетическая предрасположенность. Причинами могут быть также травмы ушей, головы, шеи, позвоночника. По профессиональной принадлежности все признанные профнепригодными по причине диагноза с кодом H90.3 распределялись следующим образом (в скобках указана доля работников, у которых установлен вредный фактор «шум» на рабочем месте по данным СОУТ): водители – 6,3% (38,5%),

Показатели относительного риска развития болезней, а также показатель оценки вероятности связи болезни с профессией по критерию χ^2 Пирсона, %

Indices relative risk for developing diseases that cause unsuitability for certain professions, as well as an index for assessing the probability of a disease being associated with a profession according the Pearson chi-square test, %

Профессиональная группа Professional group	Нозологическая форма, код МКБ-10 Nosological form, ICD-10 code	RR \pm s	95% ДИ / CI	χ^2	Значимость Significance <i>p</i>
Водители автомобиля Drivers	E10–E14, E66	6.37 \pm 0.23	4.06; 10.01	82.94	< 0.001
	H00–H59	0.59 \pm 0.11	0.48; 0.73	28.10	< 0.001
	H60–H95	0.7 \pm 0.96	0.58; 0.85	15.16	< 0.001
	N00–N99	2.82 \pm 0.08	2.40; 3.33	145.11	< 0.001
Врачи Doctors	E10–E14, E66	6.69 \pm 0.36	3.33; 13.42	36.44	< 0.001
	H00–H59	0.61 \pm 0.20	0.412; 0.89	7.78	0.006
	I00–I99	0.25 \pm 0.11	0.60; 0.71	12.94	< 0.001
	N00–N99	1.62 \pm 0.20	1.09; 2.39	5.51	0.019
Грузчики Loaders	I83	3.55 \pm 0.47	1.40; 8.99	2.15	0.143*
	J00–J99	10.12 \pm 0.63	2.93; 34.95	16.44	< 0.001
Инженеры Engineers	H00–H59	1.55 \pm 0.12	1.21; 1.91	10.27	0.002
	H60–H95	0.59 \pm 0.22	0.39; 0.92	6.34	0.012
	I00–I99	0.45 \pm 0.37	0.22; 0.93	5.39	0.021
Электрогазосварщики Electric and gas welders	H00–H59	0.44 \pm 0.20	0.30; 0.65	22.47	< 0.001
	I00–I99	1.30 \pm 0.15	0.96; 1.75	2.83	0.093
	J00–J99	1.99 \pm 0.36	0.98; 4.04	3.70	0.055
	N00–N99	2.55 \pm 0.13	1.98; 3.28	47.61	< 0.001
Электромонтёры Electricians	H00–H59	1.12 \pm 0.06	1.0; 1.26	3.59	0.059
	H60–H95	0.63 \pm 0.08	0.54; 0.74	33.82	< 0.001
	J00–J99	1.68 \pm 0.22	1.10; 2.57	5.84	0.016
	K00–K93	1.30 \pm 0.15	0.96; 1.75	28.59	< 0.001
	N00–N99	1.39 \pm 0.10	1.14; 1.69	10.69	0.002

Примечание. * – при анализе массива данных профнепригодных лиц этот показатель составил $RR = 6.94 \pm 0.47$ [2,78; 17,36]; $\chi^2 = 5.76$; $p < 0.017$.

Note. * – when analyzing the array of data on professionally unsuitable persons, this index was: $RR = 6.94 \pm 0.47$ [2.78; 17.36], $\chi^2 = 5.76$, $p < 0.017$.

машинисты (разные) – 5,3% (54,5%), операторы (разные) – 5,3% (72,7%), слесари (разные) – 31,9% (34,8%), электромонтеры – 14,5% (36,7%), электро-, газосварщики – 10,6% (50%). Работники этих профессиональных групп составили 73,9% (30,9%) от всех профнепригодных с данным диагнозом. Можно предположить, что условия труда, в том числе воздействие шума, в сочетании с другими факторами риска могли способствовать достаточно высокой распространённости болезней уха и сосцевидного отростка, обусловивших профессиональную непригодность работников. Далее будут представлены результаты проверки профессиональной обусловленности этих патологий.

Нозологическая структура ХНИЗ у женщин. Представлял интерес анализ нозологической структуры причин профнепригодности женщин (рис. 8).

Сравнение данных, представленных на рис. 7, 8, показывает, что у женщин существенно меньшими (от 1,5 до 3 раз), чем в целом по массиву профнепригодных, были доли болезней глаза и его придаточного аппарата (32% против 48,6%), болезней системы кровообращения (8% против 12,8%) и системы пищеварения (3% против 9%), ставшие причинами ПН. В то же время значительно большими (от 2,2 до 8,9 раза) были доли болезней мочеполовой системы (13% против 1,5%), психических расстройств (2% против 0,5%), болезней крови (2% против 0,9%) и нервной системы (1% против 0,3%). Женщины, признанные профнепригодными, относились к профессиональным группам: аппаратчик, изо-

лировщик, инженер, лаборант химического анализа, маляр, штукатур, машинисты кранов, котлов, установок, оператор на отстойниках, повар, уборщик, токарь и даже электрослесарь, электромонтёр. Болезни мочеполовой системы, ставшие причинами ПН, чаще всего выявлялись у маляров, поваров, сборщиков, уборщиков. Полученные данные свидетельствуют о высоких (а для болезней мочеполовой системы – значительно более высоких) рисках формирования профнепригодности по причине этих болезней среди женщин, что обуславливает необходимость своевременного выявления ранних диагностических признаков и проведения лечебно-профилактических мероприятий.

Нозологическая структура ХНИЗ в основных профессиональных группах профнепригодных лиц. Среди основных профессиональных групп работников, признанных профнепригодными, наиболее частыми причинами ПН у водителей были болезни глаза и его придаточного аппарата (34,3% случаев). В ряде профессиональных групп ведущими нозологиями были болезни глаза и уха: инженеры – 65,6 и 11,9%, мастера 70,2 и 17,9%; машинисты установок – 42,4 и 30,5%; машинисты экскаваторов – 55,6 и 16,7%; операторы – 43,2 и 27,3%; рабочие по комплексной уборке – 80,8 и 7,7%. У машинистов электровозов и тепловозов ведущими причинами были болезни уха и сосцевидного отростка и системы кровообращения – 33,3 и 50% соответственно, у машинистов кранов – болезни системы кровообращения (45%), у грузчиков – варикозное расширение вен (37,5%).

Относительный риск развития ХНИЗ и их производственная обусловленность в отдельных профессиональных группах.

Анализ показателей относительного риска ($RR + s$) развития болезней, ставших причиной профнепригодности, и показателя оценки вероятности связи болезни с профессией (по критерию χ^2 Пирсона для отдельных профессий) по всему массиву данных БД (проведён с учётом [20, 21]) позволил выявить наиболее высокие значения риска развития отдельных болезней (см. таблицу).

Как следует из представленной таблицы, оценка вероятности связи болезни с профессией в отдельных группах по критерию хи-квадрат Пирсона показала высокую вероятность такой связи по следующим нозологиям: 1) среди водителей – сахарного диабета и ожирения (E10–E14, E66), болезней уха и сосцевидного отростка (H60–H95), мочеполовой системы (N00–N99); 2) среди врачей – сахарного диабета и ожирения (E10–E14, E66), болезней системы кровообращения (I00–I99); 3) среди грузчиков – варикозной болезни (I83), болезней органов дыхания (J00–J99); 4) среди инженеров – болезней глаза и его придаточного аппарата (H00–H59), уха и сосцевидного отростка (H60–H95), системы кровообращения (I00–I99); 5) среди электрогазосварщиков – болезней глаза (H00–H59), органов дыхания (J00–J99), мочеполовой системы (N00–N99); 6) среди электромонтеров – болезней уха и сосцевидного отростка (H60–H95), органов пищеварения (K00–K93). Следует обратить внимание на высокий риск развития варикозной болезни у грузчиков, который был выше при анализе массива данных по профнепригодным, чем по всему массиву данных, и составил $RR = 6,94 \pm 0,47$ [2,78; 17,36] и $\chi^2 = 5,76$ с высокой степенью достоверности $p < 0,017$. В целом представленные данные могут иметь практическую значимость для организации системы профилактики рисков ХНИЗ и ПН в различных профессиональных группах и использоваться как справочные значения при распределении работников по группам риска.

Обсуждение

Результаты исследования позволили впервые на большом массиве данных (29 профессий) за период 2019–2023 гг. составить развернутую характеристику такого показателя профессионального риска работников, как ПН.

В период после введения приказа Минздрава России от 28.01.2023 г. № 29н установлена тенденция к снижению числа случаев профнепригодности работников на фоне роста показателей заболеваемости ХНИЗ в целом по Российской Федерации, что, вероятно, связано в большей степени с изменениями критерии выявления и оценки противопоказаний к продолжению работ, чем с реальным оздоровлением обследуемых контингентов.

Проведённое исследование подтвердило увеличение распространённости ХНИЗ среди работающих. При изучении показателей морбидности по годам за анализируемый период была установлена отчётливая динамика увеличения числа болезней, выявляемых у одного работника. Так, в 2019 г. этот показатель по всему массиву работников, прошедших экспертизу профпригодности, составлял $5,88 \pm 0,07$ болезни на одного работника, а в 2023 г. – $6,62 \pm 0,12$ ($p < 0,001$). При этом показатель морбидности среди признанных профпригодными был даже выше, чем среди признанных профнепригодными ($6,5 \pm 0,05$ против $5,8 \pm 0,06$; $p < 0,001$). Эти данные показывают, что проблема профнепригодности не может ограничиваться выявлением рисков возникновения противопоказаний к выполнению определённых видов работ и должна рассматриваться шире. Высокие показатели морбидности у признанных профпригодными лиц и установленная тенденция к увеличению числа болезней у обследованных при одновременном снижении числа выявленных профнепригодных позволяют предполагать увеличение распространённости у работников скрытой профнепригодности, которая может проявляться в общей утомляемости, снижении работоспособности и производительности труда,

повышении риска аварийности, являющихся неизбежными последствиями болезненного состояния работника.

Показатели, характеризующие профнепригодность, могут рассматриваться в качестве факторов риска развития ПН, которые нужно учитывать при разработке мер предупреждения негативных последствий работ во вредных условиях.

Распределение исследуемых показателей по группам риска позволяет проводить сравнение контингентов работающих и оценку состояния их здоровья как на индивидуальном, так и на групповом уровне (по профессии, цеху, производству, предприятию), в том числе с использованием интегральных показателей.

Большой объём наблюдений, вошедших в БД, позволил составить по исследуемым показателям представительные усреднённые характеристики профнепригодных работников в различных профессиональных группах (распределение по возрасту, морбидности, структуре ВОПФ и нозологической структуре ХНИЗ, относительным рискам развития отдельных нозологических форм), которые предложено использовать в качестве справочных значений для информирования профпатологов при разработке мер предупреждения ПН. Установленные особенности и различия отдельных профессиональных групп по данным показателям наглядно свидетельствуют о комплексном воздействии факторов, характерных для условий труда в этих группах.

При выполнении работы было установлено изменение анализируемых показателей за период наблюдения с 2019 по 2023 г., что указывает на необходимость продолжения исследования, пополнения массива данных по результатам ПМО и экспертизы профпригодности, статистической обработки, уточнения критерии, используемых в качестве основы при создании системы управления рисками ПН (УРПН).

Заключение

В результате выполненного исследования определена динамика показателей ПН за период 2019–2023 гг., установлены половая, возрастная, профессиональная структура признанных профпригодными и профнепригодными по состоянию здоровья работников, структура ВОПФ и отдельных видов работ, к которым выявлялись противопоказания для продолжения работ, определена структура ХНИЗ, явившихся причинами ПН.

Предложено для оценки состояния здоровья работников использовать показатель «морбидность» (количество нозологических единиц ХНИЗ, выявляемых у работника), применимость которого подтверждена в ходе исследования: установлены различия по данному показателю в динамике исследования по годам, между группами профпригодных и профнепригодных, между работниками отдельных возрастных и профессиональных групп.

Для оценки интенсивности суммарного действия комплекса ВОПФ условий труда апробированы индивидуальный и групповой показатели – «количество ВОПФ на рабочем месте» и «профессиональная принадлежность работника», которые могут применяться в сочетании с результатами оценки класса условий труда по данным СОУТ для объективной характеристики производственных воздействий и оценки рисков.

Разработанные критерии для распределения работников по группам риска формирования ПН показали, что по показателю «возраст» в 1-й, 2-й, 3-й, 4-й и 5-й группах риска находились соответственно 34,7; 33,4; 19,4; 11,1 и 1,4% профнепригодных работников. По показателю суммарной факторной нагрузки – 23,4; 46,3; 22,4; 6,2 и 1,7% работников соответственно, по морбидности – 7,1; 26,2; 32,8; 21,3 и 12,6% работников соответственно. Следовательно, по возрасту доминирующими были 1-я и 2-я группы риска, по факторной нагрузке – 2-я, по показателю морбидности – 3-я. Высокие показатели морбидности подтверждают необходимость системного проведения оздоровительных мероприятий работающих. При распределении по пяти группам риска

по трём показателям профнепригодные работники отнесены следующим образом: группа 1 – 21,73%, группа 2 – 35,3%, группа 3 – 24,87%, группа 4 – 12,87%, группа 5 – 5,23%.

Выявлены и статистически подтверждены с достоверностью $p < 0,001$ высокий относительный риск и вероятность производственной обусловленности по критерию согласия Пирсона (RR – от 1,3 до 10,1; χ^2 – от 2,2 до 145,1) отдельных ХНИЗ для работников следующих профессий: у водителей – сахарного диабета и ожирения, болезней глаза, уха, мочеполовой системы; у врачей – сахарного диабета

и ожирения, болезней глаза, системы кровообращения, мочеполовой системы; у грузчиков – варикозной болезни, болезней органов дыхания; у инженеров – болезней глаза, уха, системы кровообращения; у электрогазосварщиков – болезней глаза, системы кровообращения, органов дыхания, мочеполовой системы; у электромонтёров – болезней уха, органов дыхания, пищеварения, мочеполовой системы. Эти результаты должны быть учтены при составлении персонализированных профилактических программ для работников данных групп.

Литература

- Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2023 году». М.; 2024.
- Здравоохранение в России – 2023: Статистический сборник. М.; 2023.
- В Минздраве оценили ущерб экономике от хронических заболеваний населения; 2024. Доступно: <https://rbc.ru/economics/05/06/2024/666069359a79475e59400016>
- ЦБ заявил о рекордно низкой обеспеченности российских компаний кадрами: Информационно-аналитический материал Банка России «Мониторинг предприятий» за 1–12 июля 2024 года. Доступно: <https://1prime.ru/20240718/kadry-850251694.html>
- Гурвич В.Б. Причины утраты профессиональной пригодности для работы во вредных и (или) опасных условиях труда. *Медицина труда и промышленная экология*. 2019; 59(2): 107–12. <https://elibrary.ru/zeadum>
- Елесевич С.А., Бояринова Н.Ю. Оценка профессиональной пригодности работников транспорта. В кн.: *Материалы X Всероссийского конгресса «Профессия и здоровье»*. М.; 2011: 177–9.
- Чернов О.Э., Пфаф В.Ф. Вопросы экспертизы профессиональной пригодности лиц, непосредственно связанных с движением поездов. *Медицина труда и промышленная экология*. 2015; 55(1): 5–9. <https://elibrary.ru/trllal>
- Пфаф В.Ф. Оценка результатов экспертизы профпригодности железнодорожников с сердечно-сосудистыми заболеваниями на стационарном этапе. В кн.: *Труды IX научно-практической конференции «Безопасность движения поездов»*. М.; 2008.
- Бойко И.В., Андреенко О.Н., Гребенёков С.В. Совершенствование критерии экспертизы профессиональной пригодности как одно из условий сохранения профессионального здоровья медицинских работников. *Гигиена и санитария*. 2019; 98(6): 585–90. <https://elibrary.ru/ckjypr>
- Яркова В.Г. Структура заболеваний, ставших причиной профессиональной непригодности работников локомотивных бригад. *Медицинская наука и образование Урала*. 2019; 20(2): 180–3. <https://elibrary.ru/vmoqxm>
- Яркова В.Г., Жмуров В.А., Дубских И.А., Решетникова Т.В., Клестер Е.Б. Анализ причин профессиональной непригодности работников локомотивных бригад по состоянию здоровья. В кн.: *Актуальные вопросы диагностики и лечения наиболее распространенных заболеваний внутренних органов. Материалы XI терапевтического форума*. Тюмень; 2020: 88–9. <https://elibrary.ru/noqiki>
- Яркова В.Г., Жмуров В.А., Решетникова Т.В., Одинцов С.Н., Скоморихова В.Н. Патология сердечно-сосудистой системы, как причина про-фессиональной непригодности работников локомотивных бригад. В кн.: *Актуальные вопросы диагностики и лечения наиболее распространенных заболеваний внутренних органов. Материалы XI терапевтического форума*. Тюмень; 2020. <https://elibrary.ru/taxabe>
- Яркова В.Г. Предикторы развития заболеваний внутренних органов и профессиональной непригодности у работников локомотивных бригад. *Методы оценки и коррекции*. Автореф. дисс. ... д-ра мед. наук. Тюмень; 2021. <https://elibrary.ru/nczkhay>
- Мурашева Е.В., Горюхова С.Г., Пригородская Т.С., Пфаф В.Ф. К вопросу оценки профпригодности работников железнодорожного транспорта с желудочковыми нарушениями ритма сердца после стентирования коронарных артерий. *Медицина труда и промышленная экология*. 2016; 56(4): 1–5. <https://elibrary.ru/vwgxar>
- Юшкова О.И., Жбанкова О.В., Гусев В.Б. Методические основы социально-психологической надежности и профессиональной пригодности к работе в опасных условиях. *Медицина труда и промышленная экология*. 2019; 59(9): 827. <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2019-59-9-827-828> <https://elibrary.ru/tprigp>
- Жбанкова О.В., Юшкова О.И. Оценка профессиональной пригодности и социально-психологической надежности при работе в опасных условиях. *Медицина труда и промышленная экология*. 2017; 57(9): 71. <https://elibrary.ru/zfqjjz>
- Шастин А.С., Газимова В.Г., Устюгова Т.С. Утрата профессиональной пригодности. Неисследованные масштабы экономических потерь. В кн.: *Сборник статей XI Уральского демографического форума «Институты развития человеческого потенциала в условиях современных вызовов»*. Том 2. Екатеринбург; 2020: 217–24. <https://elibrary.ru/ueiwjc>
- Бухтияров И.В. Современное состояние и основные направления сохранения и укрепления здоровья работающего населения России. *Медицина труда и промышленная экология*. 2019; 59(9): 527–32. <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2019-59-9-527-532> <https://elibrary.ru/htkrsy>
- Клинические рекомендации – Нейросенсорная тугоухость у взрослых; 2023. Доступно: https://disuria.ru/_id/12/1265_kr23H90H91MZ.pdf
- Денисов Э.И., Чесалин П.В. Профессионально обусловленная заболеваемость и ее доказательность. *Медицина труда и промышленная экология*. 2007; 47(10): 1–9. <https://elibrary.ru/kgbmtmd>
- Методические рекомендации по оценке профессионального риска по данным периодических медицинских осмотров. М.; 2006.

References

- State report «On the state of sanitary and epidemiological well-being of the population in the Russian Federation in 2023». Moscow; 2024. (in Russian)
- Healthcare in Russia – 2023: Statistical collection. Moscow; 2023. (in Russian)
- The Ministry of Health assessed the damage to the economy from chronic diseases of the population; 2024. Available at: <https://rbc.ru/economics/05/06/2024/666069359a79475e59400016> (in Russian)
- The Central Bank announced a record low level of personnel provision for Russian companies: Information and analytical material of the Bank of Russia «Monitoring of enterprises» for July 1–12, 2024. Available at: <https://1prime.ru/20240718/kadry-850251694.html> (in Russian)
- Gurvich V.B. Causes of lost vocational fitness for work in jeopardy and (or) hazardous work conditions. *Meditina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2019; 59(2): 107–12. <https://elibrary.ru/zeadum> (in Russian)
- Elesевич С.А., Бояринова Н.Ю. Assessment of professional fitness of transport workers. In: *Proceedings of the X All-Russian Congress «Profession and Health» [Материалы X всероссийского конгресса «Профессия и здоровье»]*. Moscow; 2011: 177–9. (in Russian)
- Chernov O.E., Pfaf V.F. Occupational fitness examination of individuals directly connected with train operation. *Meditina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2015; 55(1): 5–9. <https://elibrary.ru/trllal> (in Russian)
- Pfaf V.F. Evaluation of the results of the examination of professional suitability of railway workers with cardiovascular diseases at the stationary stage. In: *Proceedings of the IX Scientific-Practical Conference «Train Traffic Safety» [Труды IX научно-практической конференции «Безопасность движения поездов»]*. Moscow; 2008. (in Russian)
- Boiko I.V., Andreenko O.N., Grebenkov S.V. Improving the criteria for the expertise of professional suitability as one of the conditions for conservation of professional health of medical workers. *Gigiena i Sanitaria (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 2019; 98(6): 585–90. <https://elibrary.ru/ckjypr> (in Russian)
- Yarkova V.G. Structure of the professional and professionally dependent diseases which became the reason of professional unfitness of workers of locomotive crews. *Meditinskaya nauka i obrazovanie Urala*. 2019; 20(2): 180–3. <https://elibrary.ru/vmoqxm> (in Russian)
- Yarkova V.G., Zhmurov V.A., Dubskikh I.A., Reshetnikova T.V., Klester E.B. Analysis of the reasons for professional unsuitability of locomotive crew workers due to health conditions. In: *Current Issues of Diagnosis and Treatment of the Most Common Internal Organ Diseases. Materials of the XI Therapeutic Forum [Актуальные вопросы диагностики и лечения наиболее распространенных заболеваний внутренних органов. Материалы XI терапевтического форума]*. Tyumen'; 2020: 88–9. <https://elibrary.ru/noqiki> (in Russian)
- Yarkova V.G., Zhmurov V.A., Reshetnikova T.V., Odintsov S.N., Skomorokhova V.N. Cardiovascular pathology as a reason for professional unsuitability of locomotive crew workers. In: *Current Issues of Diagnosis and Treatment of the Most Common Internal Organ Diseases. Materials of the XI Therapeutic Forum [Актуальные вопросы диагностики и лечения наиболее распространенных заболеваний внутренних органов. Материалы XI терапевтического форума]*. Tyumen'; 2020. <https://elibrary.ru/taxabe> (in Russian)
- Yarkova V.G. Predictors of the development of internal organ diseases and professional unsuitability among locomotive crew workers. *Methods of assessment and correction*: Diss. Tyumen'; 2021. <https://elibrary.ru/nczkhay> (in Russian)
- Yarkova V.G. Predictors of the development of internal organ diseases and professional unsuitability among locomotive crew workers. *Methods of assessment and correction*: Diss. Tyumen'; 2021. <https://elibrary.ru/nczkhay> (in Russian)
- Muraseyeva E.V., Gorokhova S.G., Prigorovskaya T.S., Pfaf V.F. On evaluating occupational fitness in railway workers with ventricular arrhythmias after coronary arteries stenting. *Meditina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2016; 56(4): 1–5. <https://elibrary.ru/vwgxar> (in Russian)

15. Yushkova O.I., Zhbarkova O.V., Gusev V.B. Methodological foundations of psychological reliability and professional suitability to work in dangerous conditions. *Meditina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2019; 59(9): 827. <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2019-59-9-827-828> <https://elibrary.ru/mqpigb> (in Russian)
16. Zhbarkova O.V., Yushkova O.I. Evaluation of occupational fitness and social psychologic reliability for work in dangerous conditions. *Meditina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2017; 57(9): 71. <https://elibrary.ru/zfcqjz> (in Russian)
17. Shastin A.S., Gazimova V.G., Ustyugova T.S. Loss of occupational fitness and unexplored scope of economic damages. In: *Collection of articles of the XI Ural Demographic Forum «Institutions of Human Potential Development in the Context of Modern Challenges»*. Volume 2/Chornik statei XI Ural'skogo demograficheskogo foruma «Instituti razvitiya chelovecheskogo potentsiala v usloviyakh sovremennykh
18. Bukhtiyarov I.V. Current state and main directions of preservation and strengthening of health of the working population of Russia. *Meditina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2019; 59(9): 527–32. <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2019-59-9-527-532> <https://elibrary.ru/htkrsy> (in Russian)
19. Clinical guidelines – Sensorineural hearing loss in adults; 2023. Available at: http://disuria.ru/_ld/12/1265_kr23H90H91MZ.pdf (in Russian)
20. Denisov E.I., Tchesalin P.V. Occupationally related morbidity and its evidence. *Meditina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2007; 47(10): 1–9. <https://elibrary.ru/kgbmm> (in Russian)
21. Methodological recommendations for assessing occupational risk based on periodic medical examinations. Moscow; 2006. (in Russian)

Сведения об авторах

Зибарев Евгений Владимирович, доктор мед. наук, зам. директора по научной работе ФГБНУ «НИИ МТ», 105275, Москва, Россия. E-mail: zibarev@irioh.ru

Бухтияров Игорь Валентинович, Заслуженный деятель науки РФ, доктор мед. наук, профессор, академик РАН, директор ФГБНУ «НИИ МТ», 105275, Москва, Россия. E-mail: bukhtiyarov@irioh.ru

Вострикова Светлана Михайловна, канд. экономич. наук, науч. сотр. ФГБНУ «НИИ МТ», 105275, Москва, Россия. E-mail: vostrikovasveta@gmail.com

Кравченко Ольга Кирилловна, канд. мед. наук, вед. науч. сотр. ФГБНУ «НИИ МТ», 105275, Москва, Россия. E-mail: kravchenko_ok@inbox.ru

Умницына Ольга Борисовна, врач-профпатолог, зав. отд. медицинских осмотров и первичной медико-санитарной помощи ФГБНУ «НИИ МТ», 105275, Москва, Россия. E-mail: umnityna@irioh.ru

Бессонова Анна Константиновна, мл. науч. сотр. ФГБНУ «НИИ МТ», 105275, Москва, Россия. E-mail: bessankonsta@gmail.com

Мухин Кирилл Сергеевич, техник ФГБНУ «НИИ МТ», 105275, Москва, Россия. E-mail: dfozmor@yandex.ru

Information about the authors

Evgeny V. Zibarev, DSc (Medicine), Deputy Director for scientific work, Izmerov Research Institute of Occupational Health, Moscow, 105275, Russian Federation, <https://orcid.org/0000-0002-5983-3547> E-mail: zibarev@irioh.ru

Igor V. Bukhtiyarov, DSc (Medicine), professor, academician of the Russian Academy of Sciences, Honored Scientist of the Russian Federation, Director, Izmerov Research Institute of Occupational Health, Moscow, 105275, Russian Federation, <https://orcid.org/0000-0002-8317-2718> E-mail: bukhtiyarov@irioh.ru

Svetlana M. Vostrikova, PhD (Economics), researcher, Izmerov Research Institute of Occupational Health, Moscow, 105275, Russian Federation, <https://orcid.org/0000-0003-1211-2926> E-mail: vostrikovasveta@gmail.com

Olga K. Kravchenko, PhD (Medicine), leading researcher, Izmerov Research Institute of Occupational Health, Moscow, 105275, Russian Federation, <https://orcid.org/0000-0001-6509-2485> E-mail: kravchenko_ok@inbox.ru

Olga B. Umnityna, occupational therapist, head, Department of Medical Examinations and Primary Health Care, Izmerov Research Institute of Occupational Health, Moscow, 105275, Russian Federation, <https://orcid.org/0009-0002-7505-1366> E-mail: umnityna@irioh.ru

Anna K. Bessonova, junior researcher, Izmerov Research Institute of Occupational Health, Moscow, 105275, Russian Federation, <https://orcid.org/0009-0009-7215-0095> E-mail: bessankonsta@gmail.com

Kirill S. Mukhin, technician, Izmerov Research Institute of Occupational Health, Moscow, 105275, Russian Federation, <https://orcid.org/0009-0005-7498-123X> E-mail: dfozmor@yandex.ru