

Читать
онлайнRead
online

Выучейская Д.С.^{1,2}, Чашин В.П.², Мозжухина Н.А.², Никонов В.А.³,
Ковшов А.А.^{1,2}, Никанов А.Н.¹

Условия труда и нарушения репродуктивного здоровья работниц углеобогащательной фабрики в Российской Арктике

¹ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья», 191036, Санкт-Петербург, Россия;

²ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Минздрава России, 195015, Санкт-Петербург, Россия;

³Октябрьский территориальный отдел Управления Роспотребнадзора по железнодорожному транспорту, 198095, Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ

Введение. Требованиями к организации условий труда женщин в период беременности не предусмотрено каких-либо ограничений при работе в условиях воздействия охлаждающих метеорологических факторов.

Цель исследования — изучение нарушений течения и исходов беременности у работниц угольной обогатительной фабрики под влиянием охлаждающих метеорологических и других вредных производственных факторов в Российской Арктике для совершенствования нормативных правовых актов, регулирующих охрану репродуктивного здоровья женщин.

Материалы и методы. Проведено интервьюирование 315 женщин различных профессиональных групп, изучен репродуктивный анамнез работниц по данным медицинской документации. По результатам аттестации рабочих мест и специальной оценки условий труда создана база данных для оценки воздействия вредных и опасных производственных факторов на работниц угольной обогатительной фабрики и проведена оценка риска нарушений репродуктивного здоровья.

Результаты. Высокий риск развития нарушений репродуктивного здоровья имеют работницы угольной обогатительной фабрики следующих профессий: пробоотборщики, машинисты (насосных установок, установок обогащения и брикетирования, конвейеров, шаровых мельниц), мастера участков, флотаторщики, выполняющие трудовые операции в условиях охлаждающего микроклимата, в неотопляемых помещениях и (или) на открытой территории в течение одного часа и более за смену. Оценка степени связи осложнений течения беременности и родов с условиями труда показала высокую зависимость осложнений у женщин основных групп, работающих во вредных условиях. Полученные данные свидетельствуют об усилении влияния на течение и исходы беременности факторов производственной среды в сочетании с охлаждающими метеорофакторами.

Ограничения исследования. Период проведения исследования — с 2018 по 2023 г. Оценка риска нарушений течения и исходов беременности со стандартизацией по возрасту отдельно по каждой профессии не проводилась ввиду недостаточного числа наблюдений.

Заключение. Необходимо совершенствование нормативных правовых актов, регулирующих охрану репродуктивного здоровья женщин, выполняющих трудовые операции в условиях высокого риска воздействия охлаждающих метеорологических факторов.

Ключевые слова: Российская Арктика; горнодобывающая промышленность; условия труда; женщины-работницы; угольная обогатительная фабрика; репродуктивное здоровье; патология беременности

Соблюдение этических стандартов. Исследование одобрено Локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России (протокол от 07.11.2018 г. № 10). Все участники дали информированное добровольное письменное согласие на участие в исследовании.

Для цитирования: Выучейская Д.С., Чашин В.П., Мозжухина Н.А., Никонов В.А., Ковшов А.А., Никанов А.Н. Условия труда и нарушения репродуктивного здоровья работниц углеобогащательной фабрики в Российской Арктике. *Гигиена и санитария*. 2025; 104(8): 991–1002. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2025-104-8-991-1002> <https://elibrary.ru/uquhud>

Для корреспонденции: Выучейская Дарья Сергеевна, e-mail: vyucheyetskaya.ds@gmail.com

Участие авторов: Выучейская Д.С. — концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материалов, анализ данных, написание текста статьи, редактирование; Чашин В.П. — концептуализация, проверка; Мозжухина Н.А. — концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материалов, анализ данных, написание текста статьи, редактирование; Никонов В.А. — концептуализация, проверка; Ковшов А.А. — обработка материалов, анализ данных; Никанов А.А. — концептуализация, проверка. Все соавторы — утверждение окончательного варианта статьи и ответственность за целостность всех её частей.

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

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Поступила: 25.04.2025 / Поступила после доработки: 16.06.2025 / Принята к печати: 26.06.2025 / Опубликовано: 25.09.2025

Daria S. Vyucheykaya^{1,2}, Valerii P. Chashchin², Natalya A. Mozhukhina², Vitalii A. Nikonov³, Aleksandr A. Kovshov^{1,2}, Alexander N. Nikanov¹

Working conditions and disorders of reproductive health among female workers at a coal preparation plant in the Russian Arctic

¹North-West Public Health Research Center, St. Petersburg, 191036, Russian Federation;

²North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, St. Petersburg, 191015, Russian Federation;

³Oktyabrsky Territorial Department of the Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing for Railway Transport, St. Petersburg, 198095, Russian Federation

ABSTRACT

Introduction. The requirements for managing working conditions for women during pregnancy don't provide for any restrictions on their work under conditions of exposure to cooling meteorological factors.

Objective. To study the complex influence of cooling meteorological and other harmful occupational factors on the risks of pregnancy disorders and outcomes in female workers at a coal beneficiation plant in the Russian Arctic.

Materials and methods. Three hundred fifteen women of various occupational groups were interviewed; the reproductive history of the workers was studied based on medical records; summary statements of the results of a special assessment of the working conditions in the female workers at the coal preparation plant were copied; summary maps of the working day of the female workers at the preparation plant were copied; the protocols for measuring working conditions factors during workplace certification were analyzed.

Results. The study assessed the occupational reproductive health risks among female workers at the coal beneficiation plant including samplers, operators (pumping units, preparation and bracketing units, conveyors, ball mills), site foremen, floaters, performing work operations in cooling conditions in unheated rooms, and / or in an open area for 1 or more hours per shift. An assessment of the relationship and level of occupational determinacy of complications in the course of pregnancy and childbirth showed that women from groups 1 and 2 working in harmful conditions had complications in pregnancy and childbirth characterized by a high level of correlation with the exposure to health risk factors. The data obtained indicate to an increase in the adverse effect of worksite exposure in combination with a cooling meteorological factor on the course and outcome of pregnancy.

Limitations. The period of the study was from 2018 to 2023. The adverse pregnancy outcome risk assessment of standardized by age for each occupation was not carried out due to an insufficient number of persons in the study groups.

Conclusion. It is necessary to improve the regulatory legal acts governing the protection of the reproductive health in women performing work operations in conditions of high risk of cold exposure.

Keywords: Russian Arctic; mining industry; working conditions; female employees; coal preparation plant; occupational hazard; reproductive health; pregnancy pathology

Compliance with ethical standards. The study was approved by the Local Ethics Committee of the North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov (protocol № 10 dated November 7, 2018). All participants gave informed voluntary written consent to participate in the study.

For citation: Vyucheykaya D.S., Chashchin V.P., Mozhukhina N.A., Nikonov V.A., Kovshov A.A., Nikanov A.N. Working conditions and disorders of reproductive health among female workers at a coal preparation plant in the Russian Arctic. *Gigiena i Sanitariya / Hygiene and Sanitation, Russian journal.* 2025; 104(8): 991–1002. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2025-104-8-991-1002> <https://elibrary.ru/uquhud> (In Russ.)

For correspondence: Daria S. Vyucheykaya, e-mail: vyucheykaya.ds@gmail.com

Contribution: Vyucheykaya D.S., Mozhukhina N.A. — concept and design of the study, collection and processing of materials, data analysis, writing the text of the article, editing; Kovshov A.A. — processing of materials, data analysis; Chashchin V.P., Nikanov A.A., Nikonov V.A. — conceptualization, verification. All authors are responsible for the integrity of all parts of the article and approval of the article final version.

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

Funding. The study had no sponsorship.

Received: April 25, 2025 / Revised: June 16, 2025 / Accepted: June 26, 2025 / Published: September 25, 2025

Введение

Доля работающих женщин во всех странах неуклонно увеличивается. Так, в 2023 г. мировой показатель занятости женщин в различных отраслях экономики составил 48,7% [1, 2] против 39,4% в 2022 г. [3]. Для Российской Федерации характерен высокий показатель занятости женщин: 79% в 2022–2023 гг. (78% в 2021 г.), из которых 15–23% работниц были заняты в промышленном секторе (нефтяная, газовая и горнодобывающая промышленность, строительство и коммунальные услуги) [1, 2, 4]. По официальным данным, в Российской Федерации на 1 января 2024 г. общая численность населения составляет 146,1 млн, из них более половины (78,2 млн) — женщины [5]. Фесенко М.А. и соавт. [6] указывают, что почти 50% занятого населения страны составляют женщины (34,4 млн), из которых в репродуктивном возрасте находятся более 60% (26,5 млн) и более 1 млн работают во вредных и опасных условиях труда.

По данным Комистата¹, на протяжении последних пяти лет в Республике Коми имеется устойчивая тенденция к

уменьшению числа работников, трудящихся во вредных или опасных условиях, однако оно по-прежнему достаточно высоко [7]. В 2022 г. удельный вес женщин, занятых во вредных и (или) опасных условиях труда, составил 24%, что меньше по сравнению с предыдущим годом (25,1% в 2021 г.). При этом в 2022 г. воздействие повышенного уровня шума, ультразвука, инфразвука испытывали в производственных условиях 58% женщин, химического фактора — 22%, неблагоприятного микроклимата — 10%. В 2022 г. удельный вес женщин, занятых тяжёлым физическим трудом, составил 10% (11% в 2021 г.), и 42% работниц выполняли тяжёлые физические работы чаще всего на предприятиях по добыче и обработке угля (42%) [7]. Среди производств с наибольшей долей женщин, подверженных влиянию неблагоприятных факторов производственной среды и трудового процесса, выделяют следующие: добыча и переработка каменного угля — занято 71,4% женщин, обработка и сбор сточных вод — 68,5%, забор, очистка и распределение воды — 51,2%. В период беременности и кормления ребёнка воздействующие на женщин вредные и опасные производственные факторы представляет большую угрозу [8], поэтому их уровни должны соответство-

¹ Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Коми. URL: <https://11.rosstat.gov.ru/>

вать допустимым условиям труда². Однако это требование не распространяется на охлаждающие метеорологические условия при выполнении трудовых операций на открытых площадках или в неотапливаемых помещениях в холодный период года, поскольку в рамках специальной оценки условий труда (СОУТ) на этих рабочих местах идентификация охлаждающего микроклимата в качестве потенциально вредного производственного фактора в настоящее время не предусмотрена³.

Цель исследования — изучение нарушений течения и исходов беременности у работниц угольной обогатительной фабрики в Российской Арктике под влиянием охлаждающих метеорологических и других вредных производственных факторов для совершенствования нормативных правовых актов, регулирующих охрану репродуктивного здоровья женщин.

Материалы и методы

Исследование проводилось в МО ГО «Воркута», в состав которого входят 16 поселений, отнесённых к Арктической зоне Российской Федерации, в 2018–2023 гг. Проведено интервьюирование 315 женщин (беременных, родильниц, работниц, проходящих предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования)) по специально разработанной анкете. Репродуктивный анамнез работниц изучен по данным медицинской документации женской консультации и родовспомогательного учреждения (учётные формы № 113/у, № 111/у, № 096/у).

Для участия в исследовании были отобраны работницы, давшие добровольное согласие на участие в нём и соответствующие критериям включения, в том числе: возраст 18–49 лет (возрастной состав группы 1 — 20–47 лет; группы 2 — 19–46 лет; группы 3 — 18–49 лет); не менее одной беременности в анамнезе; трудовой стаж — 1 год и более; расчётный срок зачатия ребёнка приходился на наиболее холодный период года (декабрь — февраль). Критерии исключения: влияние на женщин и отцов их детей других опасных для репродуктивного здоровья производственных факторов, превышающих допустимые нормы⁴ [9]. В итоговую выборку вошли 246 женщин.

По данным Центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды Республики Коми, государственных докладов о состоянии окружающей среды Республики Коми за шесть лет (2018–2023 гг.) была дана характеристика метеорологических условий в районе исследования. Проведён анализ протоколов измерения вредных факторов условий труда, результатов отнесения условий труда на рабочем месте по степени вредности и (или) опасности к классу (подклассу) условий труда работниц угольной обогатительной фабрики (ОФ) в Республике Коми из сводных ведомостей результатов СОУТ за шесть лет (2018–2023). Выполнен анализ сводных карт фотографий рабочего дня работниц ОФ за шесть лет (2018–2023). Дополнительно проведён анализ протоколов измерения факторов условий труда при аттестации рабочих мест (АРМ) за два года (2012–2013). Проведена оценка степени риска нарушений репродуктивного здоровья работниц от воздействия вредных и опасных факторов рабочей среды и трудового процесса с расчётом показателей относительного риска (*RR*) и этиологической доли (*EF*, %)⁵.

² СП 2.2.3670–20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда» (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 02.12.2020 г. № 40).

³ Приказ Минтруда России от 21.11.2023 г. № 817н «Об утверждении Методики проведения специальной оценки условий труда, Классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчёта о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по её заполнению».

⁴ Методические рекомендации № 11-8/240-09. Гигиеническая оценка вредных производственных факторов и производственных процессов, опасных для репродуктивного здоровья человека (утв. Руководителем Департамента государственного санитарно-эпидемиологического надзора Минздрава РФ 12.07.2002 г.).

⁵ Р 2.2.3969–23. Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки (утв. Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 07.09.2023 г.).

Для интервьюирования, анализа результатов СОУТ, данных карт фотографий рабочего дня, аттестации рабочих мест все женщины, участвовавшие в исследовании, были разделены на три группы в зависимости от длительности выполнения работ в условиях воздействия охлаждающих метеорофакторов в неотапливаемых помещениях и (или) на открытых площадках за рабочую смену: более трёх часов (группа 1), 1–3 ч (группа 2), менее одного часа (группа 3 — контрольная). Указанные в анкете данные о продолжительности работ подтверждали объективными сведениями, например, сводными картами фотографий рабочего дня или локальными нормативными актами предприятий, на которых работали респонденты. В дальнейшем была проведена стандартизация по возрасту показателей риска нарушений течения и исходов беременности (по величине относительного риска): женщины каждой из указанных трёх профессиональных групп были дополнительно разделены на две подгруппы в зависимости от возраста (до 34 лет включительно, 35 лет и старше).

Для обработки данных применяли общепринятые статистические методы с использованием Microsoft Excel 2013 и прикладным программным обеспечением Statistica v.12. Вычисляли величину относительного риска (*RR*) и 95%-й доверительный интервал, значимость отличий частоты нарушений беременности и родов определяли с помощью критерия χ^2 (при числе наблюдений хотя бы в одной ячейке четырёхпольной таблицы от 5 до 9 — с поправкой на правдоподобие, менее 5 — точный критерий Фишера). Критическая значимость нулевой гипотезы принималась равной 0,05.

Результаты

Климат Воркуты — суровый, субарктический. Безморозный период по минимальным температурам составляет около 70 дней, продолжительность зимы — до восьми месяцев, снежный покров лежит в среднем 244 дня в году. Ясных дней в году в среднем 15, пасмурных — 244. Средняя годовая скорость движения воздуха составляет 5,4 м/с, преобладают ветры южных румбов. В среднем за год число дней с метелями — 68, максимальное число дней с метелями — в декабре (12) и январе (13), средняя продолжительность метелей — 12 ч⁶.

Расчитаны среднемесячные метеорологические условия трёх наиболее холодных месяцев (декабря, января и февраля) с 2018 по 2023 г. Метеорологические условия декабря 2018–2023 гг.: среднемесячная температура воздуха — минус 15,6 °C; среднемесячная скорость движения воздуха — 4,3 м/с; среднемесячная относительная влажность — 82,9%. Метеорологические условия января 2019–2023 гг.: среднемесячная температура воздуха — минус 19,4 °C; среднемесячная скорость движения воздуха — 4,2 м/с; среднемесячная относительная влажность — 81,4%. Метеорологические условия февраля 2019–2023 гг.: среднемесячная температура воздуха — минус 17 °C; среднемесячная скорость движения воздуха — 4,3 м/с; среднемесячная относительная влажность — 81,2%.

Для определения степени безопасности работ в охлаждающей среде с учётом времени охлаждающего воздействия в соответствии с температурой воздуха и скоростью ветра рассчитывали интегральный показатель условий охлаждения (обморожения) (ИПУОО)⁷ и определяли риск обморожения открытых областей тела человека по формуле (1):

$$\text{ИПУОО} = 34,654 - 0,4664 \cdot t_{\text{в}} + 0,6337 \cdot V, \quad (1)$$

где $t_{\text{в}}$ — температура воздуха, °C; V — скорость ветра, м/с.

⁶ По данным Центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды Республики Коми (филиал ФГБУ Северное УГМС «Коми ЦГМС»), подведомственного Федеральной службе по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет) (метеорологическая станция «Воркута», синоптический индекс: 23226). <https://meteork.ru/index.shtml>

⁷ МР 2.2.7.2129–06 «Режимы труда и отдыха работающих в холодное время на открытой территории или в неотапливаемых помещениях. Методические рекомендации» (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 19.09.2006 г.).

Таблица 1 / Table 1

Распределение респондентов в зависимости от занятости в условиях охлаждающего воздействия**Distribution of respondents depending on the duration in conditions of cold exposure**

Длительность воздействия холода, часы в смену Duration of exposure to cold, hours per shift	Число респондентов Number of respondents	Доля респондентов, % Number of respondents, %
≥ 3	65	26.4
1–3	65	26.4
< 1	116	47.1
Итого / Total	246	100.0

Рассчитанный интегральный показатель условий охлаждения для трёх наиболее холодных месяцев (ИПУОО_{дек} – 39,3; ИПУОО_{январь} – 41; ИПУОО_{фев} – 39,9) показал, что риск обморожений в зависимости от условий охлаждения на открытой территории (в необогреваемых помещениях) может достигать умеренного уровня, а время пребывания на открытой территории (в необогреваемых помещениях) в таких условиях не должно превышать одного часа.

Распределение участников исследования в зависимости от длительности выполнения работ в условиях охлаждающего воздействия представлено в табл. 1. Средний возраст участников исследования составил $32,1 \pm 2,4$ года, средний стаж работы в условиях охлаждающего микроклимата – $8,2 \pm 1,3$ года.

Затем были выделены профессиональные группы работников в зависимости от длительности выполнения ими трудовых операций в условиях охлаждающего воздействия (табл. 2).

Работницами, выполняющими трудовые операции в условиях охлаждающего воздействия ≥ 3 ч в смену (группа 1), в 100% случаев были представительницы основных и вспомогательных профессий ОФ (аппаратчики углеобогащения, мастера участков, машинисты: конвейера, насосных установок, пробоотборщики.). В группе 2 работницы основных и вспомогательных профессий ОФ составили 73,8%. Профес-

сии работниц ОФ в группе 2 – сепараторщики, флотаторщики, фильтровальщики. Группа 3 (контрольная) – преимущественно работницы социальной сферы, среди которых преобладали сотрудники детских дошкольных, школьных образовательных учреждений (29,3%) и учреждений здравоохранения (27,6%).

Полученная при интервьюировании информация о профессии, месте работы женщин и отцов их детей, анализ фотографий рабочего дня работниц, данных АРМ позволили уточнить данные карт СОУТ, установить класс условий труда и идентифицировать производственные факторы в зависимости от интенсивности их вредного воздействия.

Особенностями технологического процесса на ОФ (см. рисунок) определяются воздействующие на организм работниц вредные производственные факторы [10–14].

При разгрузке рядового угля (1-й этап), хранении и отгрузке угольного концентрата (3-й этап) основными вредными производственными факторами являются: повышенная запылённость воздуха высокодисперсным аэрозолем угольной пыли с содержанием свободной двуокиси кремния SiO_2 до 5% (ПДК_{с.с.} 10 мг/м³) в концентрациях 17–29 мг/м³, повышенные уровни шума (эквивалентный уровень за 8-часовой рабочий день – 81–86 дБА при ПДУ 80 дБА) и общей вибрации (эквивалентный скорректированный уровень виброускорения – 93–95 дБ при ПДУ 100/97 дБ). Обычно на этих этапах работают мужчины, а женщины контролируют погрузо-разгрузочные работы и конвейер (машинист конвейера с выходом на открытую территорию, оператор пульта управления, пробоотборщик, контролирующий качество входящего сырья и характеристики готовой продукции).

На этапе дробления и измельчения основными вредными производственными факторами являются: высокодисперсный аэрозоль угольной пыли, содержащий свободную SiO_2 до 5% (ПДК_{с.с.} 10 мг/м³) в концентрациях 12–20 мг/м³ (при комплексном применении средств пылеподавления), производственный шум с уровнем 82–86 дБА (ПДУ 80 дБА), общая вибрация с уровнем виброускорения 95–97 дБ (ПДУ 100/97 дБ). На этапе обогащения угля в флотационном отделении и отделении подачи реагентов ведущим вредным фактором выступают флотационные реагенты (флокулянты, коагулянты и нейтрализующие вещества), загрязнение воз-

Таблица 2 / Table 2

Удельный вес профессиональных групп работниц в группах с разной длительностью охлаждающего воздействия при выполнении трудовых операций**Proportion of occupational groups of female workers in the groups with different duration of cold exposure at worksites**

Группы по занятости в условиях охлаждающего микроклимата, в неотапливаемых помещениях и (или) на открытой территории (часов за смену) Groups by employment in conditions of a cooling microclimate, in unheated premises and (or) in open areas, hours per shift	Профессиональная группа Occupational group	Возраст, лет Age, years	Численность (абс.), человек Number (abs), persons	Удельный вес, % Percentage, %
Группа 1 (≥ 3 ч) Group 1 (more than 3 hours)	Работницы основных и вспомогательных профессий ОФ Workers of primary and auxiliary occupations of the coal beneficiation factory	20–47	65	100
Группа 2 (1–3 ч) Group 2 (1–3 hours)	Работницы основных и вспомогательных профессий ОФ Workers of primary and auxiliary occupations of the coal beneficiation factory	20–46	48	73.8
	Работницы других отраслей экономики Workers in other sectors of the economy	19–43	17	26.1
Группа 3 (1 ч и менее – контрольная) Group 3 (up to 1 hour) (referent group)	Работницы детских дошкольных, школьных образовательных учреждений Management staff of preschool and school educational organizations	18–49	34	29.3
	Работницы здравоохранения / Healthcare female workers	18–49	32	27.6
	Работницы предприятий розничной торговли / Retail female workers	18–49	14	11.9
	Работницы прочих профессий, трудящиеся в обогреваемых помещениях Female workers of other occupations in heated premises	18–49	36	31.2

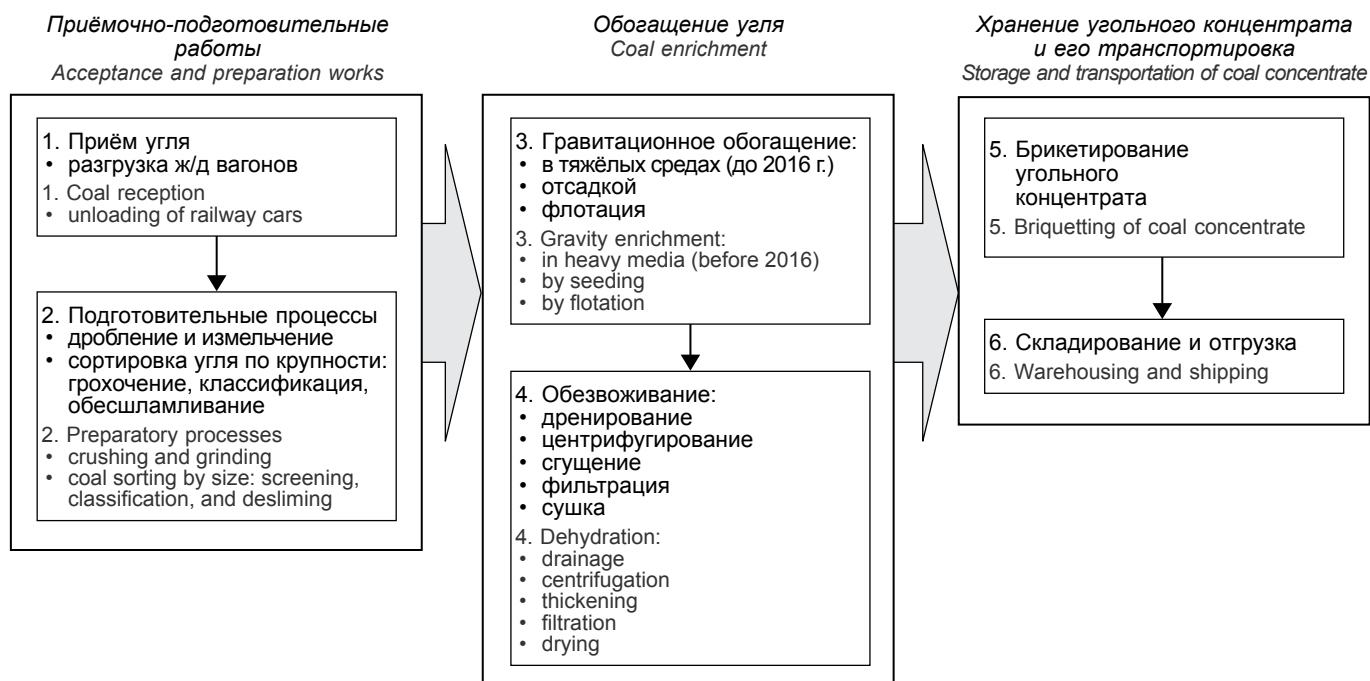


Схема технологического процесса обогатительной фабрики.
Scheme of the technological process at the coal beneficiation factory.

духа которыми сочетается с воздействием производственного шума. В фильтровальном и сушильном отделениях приоритетным вредным фактором производственной среды является производственный шум (84–88 дБА), который в сушильном отделении воздействует одновременно с нагревающим микроклиматом в тёплый период года: температура воздуха плюс 26–29 °С, категория работ Пб, диапазон температур выше оптимального (плюс 21,1–27 °С). Кроме того, в сушильном отделении при переработке сырья образуются вредные вещества — монооксид углерода, оксиды азота, сернистый ангидрид. По нашим данным, концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны не превышали соответствующих ПДК.

Брикетирование происходит при обогащении угля (2-й этап), но как обособленный технологический процесс окускования полезных ископаемых складывается из следующих производственных операций: подготовка сырья к прессованию (дробление, грохочение, измельчение и сушка); подготовка связующих веществ; дозировка компонентов брикетной шихты, их смешение; нагрев и охлаждение брикетной шихты перед прессованием; прессование брикетной шихты; обработка «сырых» брикетов для ускорения затвердевания (охлаждение, пропарка, карбонизация, сушка, восстановительный обжиг); складирование и погрузка готовых брикетов. Угольный концентрат хранится в штабелях на складе готовой продукции.

Превышение уровней шума наблюдается на всех этапах технологического процесса обогащения угля (приём рядового угля, дробление, измельчение, транспортировка по основным точкам обогащения, отгрузка угольного концентрата), и связано оно с техническими характеристиками оборудования, характером его загрузки и плотностью размещения. Самые высокие уровни шума (83–89 дБА) отмечены вблизи оборудования на участках дробления, грохочения, измельчения, однако с учётом результатов хронометража пребывания работников в различных точках рабочей зоны уровни звука для машинистов шаровых мельниц соответствовали классу 3.1. Эквивалентные уровни звука за 8-часовой рабочий день в рабочих зонах машинистов конвейера и насосных установок составили 82–84 дБА, что соответствовало классу 3.1.

Более благоприятными по шумовому фактору были условия труда флотаторов и фильтровальщиков, в рабочих зонах которых эквивалентные уровни шума находились на уровне 81–82 дБА, а условия труда относились к вредному классу первой степени (класс 3.1). Генерируемый крупногабаритным оборудованием инфразвук по эквивалентному общему уровню звукового давления имел значения 93–97 дБ (ПДУ 100 дБ), что соответствовало классу 2.

Технологическое оборудование ОФ является источником общей вибрации, уровень которой не превышал ПДУ на всех рабочих местах (отделения дробления и измельчения угля, флотационное отделение, фильтровальное отделение, реагентное отделение, сушильное отделение).

В технологическом процессе на этапе флотации принят следующий реагентный режим: в качестве собирателя используется дизельное топливо, в качестве вспенивателя — кубовые остатки бутиловых спиртов. В воздухе рабочей зоны обнаруживались в концентрациях ниже ПДК ксантогенат калия, скипидар, сернистый натрий, а также сероуглерод, сероводород и бутиловый спирт.

Благодаря модернизации ОФ и механизации технологического процесса углеобогащения показатели тяжести трудового процесса на рабочих местах основных отделений ОФ были отнесены к классу 2 (допустимые), за исключением рабочих мест флотаторщика и пробоотборщика, где тяжесть трудового процесса соответствовала классу 3.1 (за счёт наклонов корпуса более 100 раз за рабочую смену).

В табл. 3 представлены сводные данные оценки условий труда изученных профессиональных групп по результатам СОУТ.

Условия труда работников группы 3 (контрольной) соответствовали допустимому классу.

Как видно из табл. 3, параметры микроклимата не были включены в анализ результатов СОУТ, поэтому для оценки микроклиматических условий в холодный период были использованы ретроспективные данные АРМ (табл. 4).

Параметры микроклимата в холодный период года по средним значениям температуры воздуха на рабочих местах основных профессий находились ниже диапазона допустимых значений (минус 15–22 °С для холодного периода

Таблица 3 / Table 3

Классы условий труда работниц основных групп в зависимости от длительности выполнения ими работ в условиях охлаждающего воздействия

Classes of working conditions in female workers of the main groups depending on the duration of their work in conditions of cold exposure

Профессия Occupation	Классы (подклассы) условий труда / Classes (subclasses) of working conditions						Итоговый класс (подкласс) условий труда Final class (subclass) of working conditions
	Химический фактор Chemical factor	Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия Fibrogenic aerosols	Шум Noise	Вибрация общая Whole body vibration	Тяжесть трудового процесса The severity of the labor process	Напряжённость трудового процесса Intensity of the labor process	
Группа 1 / Group 1							
Аппаратчик углеобогащения Coal preparation operator	2	3.1	3.1	2	2	2	3.1
Мастер участка / Site foremen	—	2	3.1	2	2	—	3.1
Машинист конвейеров / Conveyor operator	—	3.1	3.1	2	2	2	3.1
Пробоотборщик / Sampler	—	2	3.1	2	3.1	—	3.1
Машинист насосных установок / Pump operator	—	2	3.1	2	2	2	3.1
Машинист установок обогащения и брикетирования Beneficiation and briquetting plant operator	2	2	3.1	2	2	2	3.1
Аппаратчик установки опытного производства Pilot plant operator	2	—	3.1	—	2	2	3.1
Группа 2 / Group 2							
Сепараторщик / Separator	—	2	3.1	2	2	—	3.1
Флотаторщик / Floater	2	2	3.1	2	3.1	—	3.1
Фильтровальщик / Filterman	2	2	3.1	2	2	—	3.1
Начальник участка / Site manager	2	3.1	2	2	2	—	3.1
Машинист шаровых мельниц / Ball mill operator	—	2	3.1	2	2	2	3.1

Таблица 4 / Table 4

Параметры микроклимата на основных рабочих местах в холодный период года (по данным АРМ)

Microclimate parameters at the main workplaces during the cold season (according to the certification of workplaces)

Подразделение Department	Рабочее место Workplace	Температура, °C Temperature, °C	Относительная влажность, % Relative humidity, %	Скорость движения воздуха, м/с Air velocity, m/s
Категория работ по тяжести IIб Category of physical activity by energy expenditure IIb	Нормативные значения ниже оптимальных Standard values are below optimal	15–16.9	15–75	< 0.2
Участок измельчения / Coal crushing shop	—	—	—	—
Отделение дробления и измельчения угля Coal crushing and grinding department	У дробильно-сортировочной установки Near the crushing and screening plant	11–13	70–75	0.3–0.4
Участок обогащения / Beneficiation shop	—	—	—	—
Флотационное отделение Flotation department	У флотационных машин At the flotation machines	14–16	80–85	0.2–0.3
Отделение подачи реагентов с блоком радиальных сгустителей / Reagent feed department with radial thickener unit	У радиальных сгустителей Near the radial thickeners	14–17	78–80	0.2–0.3
Фильтровальное отделение Filtration department	У ленточных фильтр-прессов Near the belt filter presses	14–18	82–86	0.2–0.3
Корпус сушки Coal drying department	У сушильных барабанов Near the drying drums	22–25	65–70	0.2–0.3
Отделение выгрузки, эстакада Unloading department, overpass	У конвейера Near the transporter belt	8–11	70–75	0.8–2.0

Таблица 5 / Table 5

Вероятность возникновения и степень профессиональной обусловленности осложнений течения беременности и родов у работников углеобогащительной фабрики

Probability of health risk occurrence and the etiological fraction of work-related complications during pregnancy and childbirth of workers of a coal processing plant

Должность Job title	Число работниц, человек Number of female workers, people	Удельный вес работниц, % Specific weight of female workers, %	Итоговый класс условий труда Final class of working conditions	Есть осложнения настоящей беременности There are complications with this pregnancy		Относительный риск развития осложнений и родов беременности и родов (95% ДИ) Relative risk of developing complications during pregnancy and childbirth (95%CI)	Этиологическая доля, % Etiological fraction, %	Сила связи*** The correlation power ***	Категория связи с условиями труда*** Category of connection with working conditions*** Кс
				человек people	%				
Группа 1 / Group 1									
Аппаратчик углеобогащения Coal preparation operator	19	29.2	3.1	11	57.9	1.5 (0.9–2.6) <i>p</i> = 0.208	–	–	–
Мастер участка / Site foreman	12	18.5	3.1	9	75	2.2 (1.5–3.4) <i>p</i> = 0.013	54.5	Высокая / High	3
Машинист конвейеров / Conveyor operator	10	15.4	3.1–3.2	7	70%	2.1 (1.3–3.4) <i>p</i> = 0.013	52.4	Высокая / High	3
Пробоотборщик / Sampler	8	12.3	3.1	7	87.5	2.6 (1.8–3.8) <i>p</i> = 0.004	61.5	Высокая / High	3
Машинист насосных установок Pump operator	7	10.8	3.1	6	87.5	2.5 (1.7–3.8) <i>p</i> = 0.010	60.0	Высокая / High	3
Машинист установок обогащения и брикетирования Enrichment and briquetting plant operator	7	10.8	3.1	6	87.5	2.5 (1.7–3.8) <i>p</i> = 0.010	60.0	Высокая / High	3
Аппаратчик установки опытного производства Pilot plant operator	1	1.5	3.1	1	100	3.0 (2.3–3.8) <i>p</i> = 0.342	–	–	–
Уборщик производственных и служебных помещений Cleaner of industrial and office premises	1	1.5	2	1	100	3.0 (2.3–3.8) <i>p</i> = 0.342	–	–	–
Итого: / Total:	65*	100	2–3.2. <i>Mo</i> – 3.1 (92.3%) 3.1–3.2. <i>Mo</i> – 3.1 (92.3%)	50	76.9	2.3 (1.7–3.1) <i>p</i> < 0.001	56.5	Высокая / High	3
в том числе женщины в возрасте 20–34 лет including women aged of 20–34 years	42	100	2–3.2. <i>Mo</i> – 3.1 (92.9%) 2–3.2. <i>Mo</i> – 3.1 (92.9%)	28	66.7	1.9 (1.3–2.8) <i>p</i> = 0.002	47.4	Средняя / Middle	4
женщины в возрасте 35 лет и старше women aged of 35 and more years	23	100	3.1–3.2. <i>Mo</i> – 3.1 (87.0%) 3.1–3.2. <i>Mo</i> – 3.1 (87.0%)	20	87.0	2.7 (1.8–4.2) <i>p</i> < 0.001	63.0	Высокая / High	3

Продолжение Таблицы 5 на стр. 998–999 / Continuation of Table 5 on page 998–999

Продолжение Таблицы 5. Начало на стр. 997 / Continuation of Table 5. Start on page 997

Должность Job title	Число работниц, человек Number of female workers, people	Удельный вес работниц, % Specific weight of female workers, %	Итоговый класс условий труда Final class of working conditions	Есть осложнения настоящей беременности with this pregnancy		Относительный риск развития осложнений течения беременности и родов (95% ДИ) Relative risk of developing complications during pregnancy and childbirth (95%CI)	Этиологическая доля, % Etiological fraction, %	Сила связи*** The correlation power ***	Категория связи с условиями труда*** Category of connection with working conditions***	K _c
				человек people	%					
Группа 2 / Group 2										
Сепараторщик / Separator	15	22.7 (30.6)*	3.1	9*	60	1.8 (1.1–2.9) <i>p</i> = 0.051	–	–	–	–
Флотаторщик / Floater	11	16.7 (22.4)*	3.1	10*	90.9*	2.7 (1.9–3.7) <i>p</i> < 0.001	63.0	Высокая / High	3	3
Фильтровальщик / Filterman	6	9.5 (12.8)*	3.1	3*	50*	1.5 (0.6–3.4) <i>p</i> = 0.413	–	–	–	–
Начальник участка / Site manager	6	9.1 (12.2)*	2–3.1	3*	50*	1.5 (0.6–3.4) <i>p</i> = 0.413	–	–	–	–
Машинист шаровых мельниц Ball mill operator	6	9.1 (12.2)*	3.1	5*	83.3*	2.5 (1.6–3.8) <i>p</i> = 0.023	60.0	Высокая / High	3	3
Уборщик производственных и служебных помещений Cleaner of industrial and office premises	4	6.1 (8.2)*	2	3*	75*	2.2 (1.2–4.2) <i>p</i> = 0.123	–	–	–	–
Кладовщик / Storekeeper	1	1.5 (2.0)*	2	1*	100*	3.0 (2.3–3.8) <i>p</i> = 0.342	–	–	–	–
Работницы других отраслей экономики Female workers in other sectors of the economy	17	25.8	2–3.1	11	64.7**	1.9 (1.2–3.0) <i>p</i> = 0.016	47.4	Средняя / Middle	4	4
Всего: / Total:	66 (49)*	100	2–3.1. <i>Mo</i> – 3.1 (85.7%)* 2–3.1. <i>Mo</i> – 3.1 (85.7%)*	45 (34)*	68.2 (69.4)*	2.0 (1.5–2.7) <i>p</i> < 0.001 2.1 (1.5–2.8)* <i>p</i> < 0.001*	50.0 52.4*	Средняя / Middle Высокая / High*	4 3*	4 3*
в том числе женщины в возрасте 19–34 лет including women aged of 19–34	46 (33)*	100	2–3.1. <i>Mo</i> – 3.1 (81.8%)* 2–3.1. <i>Mo</i> – 3.1 (81.8%)*	28 (22)*	60.9 (66.7)*	1.8 (1.2–2.6) <i>p</i> = 0.002 1.9 (1.3–2.9)* <i>p</i> = 0.007*	47.4 44.4*	Средняя / Middle Средняя / Middle*	4 4*	4 4*
женщины в возрасте 35 лет и старше women aged of 35 and more years	20 (16)*	100	2–3.1. <i>Mo</i> – 3.1 (87.5%)* 2–3.1. <i>Mo</i> – 3.1 (87.5%)*	16 (13)*	80.0 (81.3)*	2.5 (1.6–4.0) <i>p</i> < 0.001 2.5 (1.6–4.1)* <i>p</i> = 0.001*	60.0 60.0*	Высокая / High Высокая / High*	4 4*	4 4*

Окончание Таблицы 5 на стр. 999 / The end of Table 5 on page 999

Должность Job title	Число работниц, человек Number of female workers, people	Удельный вес работниц, % Specific weight of female workers, %	Итоговый класс условий труда Final class of working conditions	Есть осложнения настоящей беременности There are complications with this pregnancy		Относительный риск развития осложнений течения беременности и родов (95% ДИ) Relative risk of developing complications during pregnancy and childbirth (95%CI)	Этиологическая доля, % Etiological fraction, %	Сила связи*** The correlation power ***	Категория связи с условиями труда*** Category of connection with working conditions*** К _c
				человек people	%				
Группа 3 (контрольная) / Group 3 – referent									
Всего (работницы детских дошкольных учреждений, медицинских организаций, розничной торговли, экономической сферы, общественного питания и др.): Total (workers in preschool institutions, medical institutions, retail trade, economic sphere, public catering, etc.):	116	100	2–3.1. Mo – 2 (89.7%)	39	33.6	—	—	—	—
			2–3.1. Mo – 2 (89.7%)						
в том числе женщины в возрасте 18–34 лет including women aged of 18–34 years	66	100	2–3.1. Mo – 2 (89.4%) 2–3.1. Mo – 2 (89.4%)	23	34.8	—	—	—	—
женщины в возрасте 35 лет и старше women aged 35 and more years	50	100	2–3.1. Mo – 2 (90.0%) 2–3.1. Mo – 2 (90.0%)	16	32.0	—	—	—	—

Примечание. Мо – мода; * – занятые на ОФ работницы; ** – среди работниц других отраслей экономики; *** – риск и степени связи нарушений репродуктивного здоровья в виде осложнений течения беременности и родов с условиями труда в зависимости от величины относительного риска и этиологической доли оценивали в соответствии с Руководством Р 2.2.3969–23 «Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки. Руководство» (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 07.09.2023 г.).

Not e: Mo – mode; * – female workers employed at the beneficiation plant; ** – among female workers in other sectors of the economy; *** – assessment of occupational risk, the degree of relation between health disorders (development of complications during pregnancy and childbirth) and working conditions depending on the magnitude of the relative risk and the etiological proportion were carried out in accordance with approved by R 2.2.3969–23 «Guidelines for Assessing Occupational Health Risks of Workers. Management and Methodological Foundations, Principles, and Assessment Criteria. Guidelines» (approved by the Chief State Sanitary Doctor of the Russian Federation on September 7, 2023).

года, категория работ по энерготратам Пб)⁸. Микроклиматические условия рабочих мест по средним значениям относительной влажности были выше допустимых значений на участках обогащения и флотации (80–85%). Скорость движения воздуха превышала норматив в отделениях дробления и погрузки. Кроме этого, пробоотборщики выполняли трудовые операции как на открытой территории, так и в неотапливаемых помещениях (склад готовой продукции, конвейер на эстакаде). В тёплый период года температура воздуха на перечисленных рабочих местах соответствовала допустимым значениям, а в сушильном отделении незначительно (до 2 °C) превышала допустимые значения (плюс 16–27 °C).

Результатами объективных исследований подтверждено формирование основных групп с учётом продолжительности воздействия охлаждающего микроклимата (с исключением профессиональных групп с допустимыми параметрами или нагревающим микроклиматом) и контрольной группы. Оценка риска и степени связи нарушений репродуктивного здоровья в виде осложнений течения беременности и родов с условиями труда у работниц ОФ в зависимости от величины относительного риска (RR) и этиологической доли (EF) приведены в табл. 5. Установлено, что профессиями высокого риска по развитию нарушений репродуктивного здоровья (осложнения течения беременности и родов) у работниц угольной обогатительной фабрики являются: флотаторщики ($RR = 2,7$; $EF = 63\%$), пробоотборщики ($RR = 2,6$; $EF = 61,5\%$), машинисты насосных установок ($RR = 2,5$; $EF = 60\%$), установок обогащения и брикетирования ($RR = 2,5$; $EF = 60\%$), шаровых мельниц ($RR = 2,5$; $EF = 0\%$), конвейеров ($RR = 2,1$; $EF = 52,4\%$), а также мастера участков ($RR = 2,2$; $EF = 54,5\%$), выполняющие трудовые операции в условиях воздействия охлаждающих метеофакторов в течение от одного часа и более за смену. Таким образом, осложнения беременности и родов у работниц группы 1 имеют высокую степень связи с условиями труда, а в группе 2 – высокую и среднюю степени связи с условиями труда.

Распространённость нарушений течения беременности у работниц группы 1 составила 76,9%, что в 1,1 раза больше, чем в группе 2 (68,2%), и в 2,3 раза больше по сравнению с группой 3. Относительный риск (RR) всех оценён-

⁸ СанПиН 1.2.3685–21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 г. № 2 (ред. от 30.12.2022 г.); зарегистрировано в Минюсте России 29.01.2021 г. № 62296).

ных классов нарушений течения беременности (O20–O29 по МКБ-10) у женщин группы 1 составил 2,3; в группе 2 – 2,1, что свидетельствует о статистически значимой ассоциации этих событий риска с длительностью работы женщин в условиях воздействия охлаждающих метеофакторов в течение рабочей смены. Наиболее распространёнными осложнениями течения беременности и её исходов в условиях воздействия этих факторов более одного часа за смену являются гестозы лёгкой степени тяжести (O21.0 по МКБ-10) – 56,5%, кровотечения в ранние сроки беременности (O20) – 27,5%, а также преждевременные роды (на сроке 32–36 нед) (O60.1) – 23,5%. Гестозы лёгкой степени тяжести (83,3%) и кровотечения на ранних сроках беременности (10%) также преобладали у женщин в условиях охлаждающего воздействия менее одного часа за смену.

Обсуждение

Модернизация технологического оборудования [15], выполненная в изученный нами период и на других предприятиях горнодобывающей промышленности, обусловила существенное снижение загрязнения воздуха рабочей зоны и уменьшение его влажности во флотационных отделениях, но одновременно привела к повышению уровней шума и вибрации и усилению воздействия инфразвука, в отдельных случаях незначительно превышающего нормативы [16, 17]. Охлаждающий микроклимат в холодный период года для большинства предприятий горнодобывающей промышленности (за исключением сушильных отделений) обусловлен климатическими условиями в районах их размещения, отсутствием технологических тепловыделений, большими производственными площадями и несовершенством отопительной системы [18–24]. На этапе подготовки сырья к измельчению холодный воздух поступает через открытые технологические проёмы, двери и люки [18, 19]. Эстакады и галереи не отапливаются, и в холодный период года температура воздуха там может быть ниже нуля [19].

На основных рабочих местах ОФ наиболее значительный вклад в итоговый класс условий труда вносят производственный шум, аэрозоли преимущественно фиброгенного действия, тяжесть трудового процесса, неблагоприятные микроклиматические условия. Без учёта микроклиматических условий по результатам СОУТ условия труда в группах 1 и 2 относятся к классу 3.1, в контрольной группе – к классу 2, что в целом соответствует опубликованным данным [16–20]. При этом уровни шума на ОФ по результатам СОУТ существенно ниже, чем в большинстве опубликованных исследований, где они, как правило, соответствовали классу 3.2, как и уровни инфразвука, которые, согласно публикациям, соответствовали классу 3.1. Однако с учётом микроклиматического фактора (только по охлаждающему микроклимату закрытых помещений) в группе 1 некоторые профессии должны быть отнесены к классу 3.2: аппаратчики углеобогащения, машинисты конвейеров, пробоотборщики. Эти значения вполне соответствуют результатам, полученным в холодный период года на рабочих местах, где температура воздуха в рабочей зоне была на 4,8–14,2 °C ниже допустимой (за исключением сушильного отделения), а в галереях существенно ниже – 0 °C [11, 19, 21, 23]. При этом для рабочих мест машинистов конвейеров и пробоотборщиков в рамках СОУТ не представляется возможным учесть пребывание на открытой территории и в неотапливаемых помещениях, но при гигиенической оценке в соответствии с Руководством⁹ это может привести к повышению класса условий труда.

По результатам исследования установлено, что женщины на ОФ (группы 1 и 2), работающие во вредных условиях труда, имели осложнения беременности, патологию родов, характеризующиеся высокой (реже средней) степенью связи с условиями труда. Высокий риск возникновения на-

рушений репродуктивного здоровья (осложнений течения беременности и родов) у работниц угольной ОФ характерен для таких профессий, как пробоотборщики, машинисты (насосных установок, установок обогащения и брикетирования, конвейеров, шаровых мельниц), мастера участков, флотаторщики, а также маляры, выполняющие трудовые операции в условиях охлаждающего микроклимата, в неотапливаемых помещениях и (или) на открытой территории в течение одного часа и более за смену. Полученные данные свидетельствуют о возможном усилении влияния на течение беременности других вредных факторов производственной среды в сочетании с охлаждающим микроклиматом, что соответствует ранее опубликованным данным [19, 21, 24].

Профессии, связанные с выполнением трудовых операций в неотапливаемых помещениях и на открытой территории в холодный (зимний) период года, следует рассматривать как работу в экстремальных условиях охлаждения¹⁰. Пребывание работников в низкотемпературной среде допустимо только в течение ограниченного времени до возникновения риска опасных последствий для здоровья, что требует от работодателя применения специальных мер профилактики и средств защиты^{11,12}.

Важный аспект регулирования – установление допустимости воздействия вредного или опасного фактора производственной среды, в том числе определение необходимости перевода на другую работу в связи с беременностью. Трудовой кодекс (ч. 1 ст. 254)¹³ указывает, что перевод беременной женщины на другую работу для исключения воздействия неблагоприятных производственных факторов осуществляется на основании её заявления, содержащего просьбу о переводе, только при наличии медицинского заключения о необходимости такого перевода.

В соответствии с действующей в настоящее время методикой СОУТ¹⁴ параметры микроклимата идентифицируются «как вредные и (или) опасные факторы на рабочих местах, расположенных в закрытых производственных помещениях (рабочих зонах), на которых имеется производственное оборудование, являющееся искусственным источником тепла и (или) холода». Следовательно, это делает невозможной оценку микроклимата не только на открытых рабочих площадках, но и в закрытых производственных помещениях, где условия охлаждения определяются климатическими условиями районов их размещения, а не технологическим оборудованием. Однако необходимо отметить, что и в рамках ранее выполненной АРМ оценку параметров микроклимата на рабочих местах в таких помещениях зачастую проводили в тёплый период года, что ожидаемо обеспечивало допустимые условия труда по этому показателю. Подобная практика, вероятно, и ранее приводила к заниженным оценкам вклада охлаждающих метеофакторов в общую оценку вредных производственных факторов на промышленных предприятиях.

В Трудовом кодексе имеется статья 129 «Работа в особых климатических условиях», которая, несомненно, должна быть усилена подзаконными актами. Такие попытки делаются [25], обсуждался проект приказа Минтруда

¹⁰ ГОСТ Р ИСО 13731–2016 «Национальный стандарт Российской Федерации. Эргономика термальной среды. Термины, определения и обозначения» [Электронный ресурс]: утв. и введён в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2016 г. № 1447-ст.

¹¹ МР 2.2.7.2129–06 «Режимы труда и отдыха работающих в холодное время на открытой территории или в неотапливаемых помещениях. Методические рекомендации» (утв. Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 19.09.2006 г.).

¹² Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999 г. № 52-ФЗ, ст. 25.

¹³ Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 г. № 197-ФЗ (ред. от 07.04.2025 г.).

¹⁴ Приказ Минтруда России от 21.11.2023 г. № 817н «Об утверждении Методики проведения специальной оценки условий труда, Классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчёта о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по её заполнению».

⁹ Р 2.2.2006–05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда».

России¹⁵, который должен был установить правила охраны труда в условиях пониженных температур. Проект получил отрицательное заключение Минэкономразвития, так как, по мнению чиновников, данный приказ вводит «избыточные обязанности, запреты и ограничения, а также положения, приводящие к возникновению необоснованных расходов». Кроме того, с 01.09.2025 г. вступают в силу изменения к СанПиН 1.2.3685–21¹⁶, которые дополнены нормируемыми параметрами микроклимата, вибрации, освещения на рабочих местах в угольной промышленности.

Заключение

Действующими нормативными правовыми актами работа в условиях охлаждающего микроклимата, в неотапливаемых помещениях и (или) на открытой территории в районах холодного климата не отнесена к категории вредных условий труда. Требованиями к организации условий труда женщин в период беременности не предусмотрено каких-либо ограничений при работе в подобных условиях.

¹⁵ Проект приказа Минтруда России «Об утверждении Правил по охране труда при работах в особых температурных условиях, воздействии климата и микроклимата» (по состоянию на 03.04.2023 г.) (подготовлен Минтрудом России, ID проекта 02/08/04-23/00137216).

¹⁶ Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 17 марта 2025 г. № 2 «О внесении изменений в санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685–21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утверждённые постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 г. № 2».

С учётом высокого уровня связи частоты нарушений течения и исходов беременности с интенсивностью и длительностью воздействия охлаждающих метеорологических факторов имеются все основания для отнесения таких нарушений здоровья к категории болезней, связанных с условиями труда. Это потребует внесения изменений в действующее Руководство по оценке профессионального риска, которое ограничивается только рассмотрением репродуктивных нарушений, вызываемых вредными химическими факторами производственной среды¹⁷.

Необходимо совершенствование гигиенического нормирования и регулирования правил работ в условиях охлаждающего микроклимата с закреплением регулирующих положений не на рекомендательном уровне, который не позволяет использовать эти показатели, например, при государственной экспертизе условий труда, а на уровне обязательных гигиенических нормативов.

В дополнение к социально-экономическим мерам сохранения населения и повышения суммарного коэффициента рождаемости необходимо совершенствование нормативных правовых актов в части охраны репродуктивного здоровья женщин, работающих в условиях высокого риска воздействия охлаждающих метеорологических факторов.

¹⁷ Р 2.2.3969–23 «Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки. Руководство» (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 07.09.2023 г.).

Литература

1. Our World in Data. Ortiz-Ospina E., Tzvetkova S., Roser M. Women's employment; 2025. Доступно: <https://ourworldindata.org/female-labor-supply>
2. World Bank. World Development Indicators; 2025. Доступно: <https://datacatalog.worldbank.org/search/dataset/0037712/World-Development-Indicators>
3. World Bank. Labor force, female (% of total labor force); 2023. Доступно: <https://data.worldbank.org/indicator/SL.TLF.TOTL.FE.ZS>
4. Statista. Galan S. Share of female workers worldwide in 2022, by industry; 2023. Доступно: <https://statista.com/statistics/1212105/share-o-female-workers-worldwide-by-professional-cluster/>
5. Росстат. Численность населения Российской Федерации по полу и возрасту на 1 января 2024 года. Доступно: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13284>
6. Фесенко М.А., Голованова Г.В., Вуйчик П.А., Комарова С.В., Мителева Т.Ю., Федосеева Е.В. К вопросу об изменении нормативно-правовых документов, регулирующих труд женщин. В кн.: *Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию республиканского унитарного предприятия «Научно-практический центр гигиены»*. Минск; 2022: 273–6. <https://elibrary.ru/myufvi>
7. Министерство труда, занятости и социальной защиты Республики Коми. Доклад о состоянии условий и охраны труда в Республике Коми в 2022 году. Сыктывкар; 2023.
8. Бабанов С.А., Стрижаков Л., Агаркова И.А., Тезиков Ю., Липатов И.С. Профессиональные факторы и проблемы управления репродуктивными рисками. *Врач*. 2019; (8): 3–9. <https://doi.org/10.29296/25877305-2019-08-01> <https://elibrary.ru/nuckgf>
9. Кошур Д.А., Чашин В.П., Сорокина Т.Ю., Аксенов А.С., Песьякова А.А., Быстрицкая Е.А. Экспериментальная оценка феномена наследования рисков гендерного дисбаланса и жизнеспособности. Патент RF № 138706; 2023. <https://elibrary.ru/gzkows>
10. Фесенко М.А., Сивочалова О.В., Федорова Е.В. Профессиональная обусловленность заболеваний репродуктивной системы у работниц, занятых во вредных условиях труда. *Анализ риска здоровью*. 2017; (3): 92–100. <https://doi.org/10.21668/health.risk/2017.3.11> <https://elibrary.ru/ziaoh>
11. Тармаева И.Ю., Одонцзэг Б., Панков В.А., Кулешова М.В. Гигиеническая оценка условий труда работников обогатительной фабрики горно-обогатительного комбината «Эрдэнэт» (Монголия). *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2018; (4): 84–8. <https://doi.org/10.17238/PmJ1609-1175.2018.4.84-88> <https://elibrary.ru/ynhlrz>
12. Лозовая Е.В., Каримова Л.К., Гайнуллина М.К., Маврина Л.Н., Бейгул Н.А., Салимгареева Т.М. Гигиеническая оценка условий труда работниц горно-обогатительных фабрик. *Медицина труда и экология человека*. 2015; (3): 121–7. <https://elibrary.ru/uwakqv>
13. Каримова Л.К., Гайнуллина М.К., Гребенева О.В., Шайхлисламова Э.Р., Маврина Л.М., Сембаев Ж.Х. и др. Состояния условий труда работниц горно-обогатительной фабрики. *Гигиена труда и медицинская экология*. 2017; 54(1): 22–9. <https://elibrary.ru/xmckxr>
14. Сухова А.В., Преображенская Е.А., Ильницкая А.В., Кирьяков В.А. Состояние здоровья работников обогатительных фабрик при современных технологиях обогащения полезных ископаемых и меры профилактики. *Здравоохранение Российской Федерации*. 2017; 61(4): 196–201. <https://elibrary.ru/zizwrg>
15. Гузенко А.И., Ларионова С.З., Коршунова Л.М. Реконструкция Печорской центральной обогатительной фабрики, проблемы и решения. *Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал)*. 2002; (10): 228–9. <https://elibrary.ru/ndvfcz>
16. Лозовая Е.В., Каримова Л.К., Гайнуллина М.К., Маврина Л.Н., Бейгул Н.А., Салимгареева Т.М. Гигиеническая оценка условий труда работниц горно-обогатительных фабрик. *Медицина труда и экология человека*. 2015; (3): 121–7. <https://elibrary.ru/uwakqv>
17. Чеботарев А.Г., Головкина Н.П. Гигиенические проблемы оздоровления условий труда при обогащении полезных ископаемых. *Горная промышленность*. 2013; (3): 104–8. <https://elibrary.ru/qvojbz>
18. Рушкевич О.П., Боранова Н.А., Луценко Л.А. Условия труда и состояние здоровья работников фабрик по обогащению полезных ископаемых. В кн.: Потапов А.И., ред. *Гигиеническая безопасность и здоровье городского и сельского населения*. Том 18. Саратов; 2006: 227–30.
19. Головкина Н.П., Чеботарев А.Г., Лескина Л.М., Михайлова Н.С. Актуальные вопросы гигиены труда на предприятиях добывающих отраслей Крайнего Севера. *Медицина труда и промышленная экология*. 2008; 48(6): 52–6. <https://elibrary.ru/khpcpf>
20. Преображенская Е.А., Сухова А.В., Зорькина Л.А. Гигиеническая оценка условий труда и состояние здоровья работников горно-обогатительных комбинатов. *Гигиена и санитария*. 2016; 95(11): 1065–70. <https://elibrary.ru/xsnrrv>
21. Гребенева О.В., Балаева Е.А. Сочетанное влияние факторов производственной среды на показатели хронической заболеваемости работниц углеобогатительных фабрик. *Медицина труда и промышленная экология*. 2006; 46(4): 37–40. <https://elibrary.ru/kfaqzn>
22. Амангельдин С.К., Жуперин Л.П. Гигиеническая характеристика условий труда при обогащении каменных углей для коксования. *Гигиена и санитария*. 1983; 62(2): 13–6.
23. Сафонов С.А. Профессиональные риски на фабрике по обогащению угля. *Современные научные исследования и инновации*. 2024; (3). Доступно: <https://web.snauka.ru/issues/2024/03/101588>
24. Сухова А.В., Крючкова Е.Н. Профессиональный риск для здоровья работников обогатительных фабрик. В кн.: *Анализ риска здоровью — 2020 совместно с международной встречей по окружающей среде и здоровью Rise — 2020 и круглым столом по безопасности питания. Материалы X Всероссийской научно-практической конференции с международным участием*. Том 2. Пермь; 2020: 28–32. <https://elibrary.ru/cebqor>
25. Рассматриваются поправки в трудовое законодательство РФ. *Кадровик-практик*. 2023; (4).

References

- Our World in Data. Ortiz-Ospina E., Tzvetkova S., Roser M. Women's employment; 2025. Available at: <https://ourworldindata.org/female-labor-supply>
- World Bank. World Development Indicators; 2025 Available at: <https://datacatalog.worldbank.org/search/dataset/0037712/World-Development-Indicators>
- World Bank. Labor force, female (% of total labor force); 2023. Available at: <https://data.worldbank.org/indicator/SL.TLF.TOTL.FE.ZS>
- Statista. Galan S. Share of female workers worldwide in 2022, by industry; 2023. Available at: <https://statista.com/statistics/1212105/share-of-female-workers-worldwide-by-professional-cluster/>
- Rosstat. Population of the Russian Federation by sex and age as of January 1, 2024. Available at: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13284> (in Russian)
- Fesenko M.A., Golovaneva G.V., Vuitsik P.A., Komarova S.V., Miteleva T.Yu., Fedoseeva E.V. On the issue of changes in regulatory legal documents governing women's labor. In: *Proceedings of the International Scientific-Practical Conference Dedicated to the 95th Anniversary of the Republican Unitary Enterprise "Scientific and Practical Center of Hygiene"* [Materialy mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, posvyashchennoi 95-letiyu respublikanskogo unitarnogo predpriyatiya "Nauchno-prakticheskii tsentr gigieny"]. Minsk; 2022: 273–6. <https://elibrary.ru/myufvi> (in Russian)
- Ministry of Labor, Employment and Social Protection of the Komi Republic. Report on the state of working conditions and labor protection in the Komi Republic in 2022. Syktyvkar; 2023. (in Russian)
- Babanov S., Strizhakov L., Agarkova I., Tezikov Yu., Lipatov I. Occupational reproductive risk factors and the problems of their management. *Vrach*. 2019; (8): 3–9. <https://doi.org/10.29296/25877305-2019-08-01> <https://elibrary.ru/nuekrf> (in Russian)
- Kotsur D.A., Chashchin V.P., Sorokina T.Yu., Aksenov A.S., Pesyakova A.A., Bystritskaya E.A. Experimental assessment of the phenomenon of inheritance of gender imbalance risks and viability. Patent RF № 138706; 2023. <https://elibrary.ru/gzkows> (in Russian)
- Fesenko M.A., Sivochalova O.V., Fedorova E.V. Occupational reproductive system diseases in female workers employed at workplaces with harmful working conditions. *Health Risk Analysis*. 2017; (3): 92–100. <https://doi.org/10.21668/health.risk/2017.3.11> <https://elibrary.ru/clyszl>
- Tarmaeva I.Yu., Odontsetseg B., Pankov V.A., Kuleshova M.V. Sanitary audit of working conditions in the concentrating mill of ore mining and processing enterprise Erdenet (Mongolia). *Tikhookeanskii meditsinskii zhurnal*. 2018; (4): 84–8. <https://doi.org/10.17238/PmJ1609-1175.2018.4.84-88> <https://elibrary.ru/ynhlrz> (in Russian)
- Lozovaya E.V., Karimova L.K., Gainullina M.K., Mavrina L.N., Beigul N.A., Salimgareyeva T.M. Hygienic assessment of working conditions of female workers in the mining and processing factories. *Meditsina truda i ekologiya cheloveka*. 2015; (3): 121–7. <https://elibrary.ru/uwakqv> (in Russian)
- Karimova L.K., Gainullina M.K., Grebeneva O.V., Shaykhlislamova E.R., Mavrina L.M., Sembaev Zh.Kh., et al. The state of working conditions for female workers at a mining and processing plant. *Gigiena truda i meditsinskaya ekologiya*. 2017; 54(1): 22–9. <https://elibrary.ru/xmckxr> (in Russian)
- Sukhova A.V., Preobrazhenskaya E.A., Il'nitskaya A.V., Kir'yakov V.A. The health of workers of concentrating mills by modern technologies of concentration of minerals and prevention measures. *Zdravookhranenie Rossiiskoi Federatsii*. 2017; 61(4): 196–201. <https://elibrary.ru/zizwrr> (in Russian)
- Guzenko A.I., Larionova S.Z., Korshunova L.M. Reconstruction of the Pechora central processing plant: problems and solutions. *Gornyi informatsionno-analiticheskii byulleten' (nauchno-tekhnicheskii zhurnal)*. 2002; (10): 228–9. <https://elibrary.ru/ndvfzc> (in Russian)
- Lozovaya E.V., Karimova L.K., Gainullina M.K., Mavrina L.N., Beigul N.A., Salimgareyeva T.M. Hygienic assessment of working conditions of female workers in the mining and processing factories. *Meditsina truda i ekologiya cheloveka*. 2015; (3): 121–7. <https://elibrary.ru/uwakqv> (in Russian)
- Chebotarev A.G., Golovkova N.P. Health-related aspects of work place sanitation in the mineral processing sector. *Gornaya promyshlennost'*. 2013; (3): 104–8. <https://elibrary.ru/qyobjz> (in Russian)
- Rushkevich O.P., Boranova N.A., Lutsenko L.A. Working conditions and health status of workers at mineral processing plants. In: *Hygienic Safety and Health of Urban and Rural Population. Volume 18 [Gigienicheskaya bezopasnost' i zdorov'e gorodskogo i sel'skogo naseleniya. Tom 18]*. Saratov; 2006: 227–30. (in Russian)
- Golovkova N.P., Tchepotaryov A.G., Leskina L.M., Mikhailova N.S. Topical problems of occupational hygiene on extracting enterprises of Far North. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2008; 48(6): 52–6. <https://elibrary.ru/khpcpf> (in Russian)
- Preobrazhenskaya E.A., Sukhova A.V., Zorkina L.A., Bondareva M.V. Hygienic assessment of working conditions and health of the workers of mining and processing enterprises. *Gigiena i Sanitaria (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 2016; 95(11): 1065–70. <https://elibrary.ru/xsnrrv> (in Russian)
- Crebeneva O.V., Balayeva E.A. Combined influence of occupational factors on chronic morbidity parameters among female workers of coal-cleaning plants. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2006; 46(4): 37–40. <https://elibrary.ru/kfaqzn> (in Russian)
- Amangel'din S.K., Zhuperin L.P. Hygienic characteristics of working conditions during the enrichment of coking coal. *Gigiena i Sanitaria (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 1983; 62(2): 13–6. (in Russian)
- Safonov S.A. Occupational risks at a coal enrichment plant. *Sovremennye nauchnye issledovaniya i innovatsii*. 2024; (3). Available at: <https://web.snauka.ru/issues/2024/03/101588> (in Russian)
- Sukhova A.V., Kryuchkova E.N. Occupational health risk for workers of concentration plants. In: *Health Risk Analysis – 2020 Jointly with the Rise-2020 International Meeting on Environment and Health and a Round Table on Food Safety. Materials of the X All-Russian Scientific-Practical Conference with International Participation. Volume 2 [Analiz riska zdorov'yu – 2020 sovmestno s mezhdunarodnoi vstrechei po okruzhayushchei srede i zdorov'yu Rise-2020 i kruglym stolom po bezopasnosti pitaniya. Materialy X Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem. Tom 2]*. Perm'; 2020: 28–32. <https://elibrary.ru/ccbqop> (in Russian)
- Amendments to the labor legislation of the Russian Federation are being considered. *Kadrovik-praktik*. 2023; (4). (in Russian)

Сведения об авторах

Вьючейская Дарья Сергеевна, науч. сотр. отд. гигиены ФБУН «СЗНЦ гигиены и общественного здоровья» Роспотребнадзора, 191036, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: vyucheyetskaya.ds@gmail.com

Чашин Валерий Петрович, з.д.н. РФ, доктор мед. наук, профессор, ФГБОУ ВО «СЗГМУ им. И.И. Мечникова» Минздрава России, 191015, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: valery.chashchin@gmail.com

Мозжухина Наталья Александровна, канд. мед. наук, доцент каф. профилактической медицины и охраны здоровья, каф. общей и военной гигиены ФГБОУ ВО «СЗГМУ им. И.И. Мечникова» Минздрава России, 191015, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: Natalya.Mozzhukhina@szgmu.ru

Никонов Виталий Альбертович, зам. начальника Октябрьского территориального отд. Управления Роспотребнадзора по железнодорожному транспорту, 198095, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: nikonov-work@mail.ru

Ковшов Александр Александрович, канд. мед. наук, и.о. руководителя отд. гигиены, ст. науч. сотр. ФБУН «СЗНЦ гигиены и общественного здоровья», 191036, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: a.kovshov@s-znc.ru

Никонов Александр Николаевич, канд. мед. наук, зав. научным отделением профпатологии, вед. науч. сотр. ФБУН «СЗНЦ гигиены и общественного здоровья», 191036, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: a.nikanov@s-znc.ru

Information about authors

Daria S. Vyucheyetskaya, Researcher, Department of hygiene North-West Public Health Research Center, 191036, St. Petersburg, Russian Federation, <https://orcid.org/0000-0002-0694-5334>

Valerii P. Chashchin, DSc (Medicine), professor, North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, 191015, St. Petersburg, Russian Federation, <https://orcid.org/0000-0001-6936-2286>

Natalya A. Mozzhukhina, PhD (Medicine), docent of the Preventive medicine and health protection department, North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, St. Petersburg, 191015, Russian Federation; North-West Public Health Research Center, St. Petersburg, 191036, Russian Federation, <https://orcid.org/0000-0002-8051-097X>

Vitalii A. Nikonov, deputy head, Oktyabrskiy Territorial Department of the Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing for Railway Transport, St. Petersburg, 198095, Russian Federation, <https://orcid.org/0000-0001-5597-9330>

Aleksandr A. Kovshov, PhD (Medicine), acting head, Hygiene Department of Northwest Public Health Research Center, Senior Researcher; 191036, Russian Federation; North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, St. Petersburg, 191015, Russian Federation, <https://orcid.org/0000-0001-9453-8431>

Alexander N. Nikanov, PhD (Medicine), head, Scientific Department of Occupational Pathology, Leading Researcher, North-West Public Health Research Center, St. Petersburg, 191036, Russian Federation, <https://orcid.org/0000-0003-3335-4721>