

УДК 314:613.62(470.57)

МЕДИКО-ДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ И СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ РАБОТАЮЩЕГО НАСЕЛЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БАШКОРТОСТАН

Мулдашева Н.А.¹, Ильина Л.А.¹, Бакиров А.Б.^{1,2,3}, Каримова Л.К.¹, Валеев Т.К.¹

¹ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека», Уфа, Россия

²ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет», Уфа, Россия

³Академия наук Республики Башкортостан, Уфа, Россия

Представлены итоги выполненной сотрудниками ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека» научно-исследовательской работы «Разработка стратегии создания безопасных условий труда и сохранения здоровья работников ведущих отраслей промышленности и сельского хозяйства» за 2020-2024 гг. В настоящее время отсутствуют научные исследования, характеризующиеся комплексным подходом к изучению показателей, оказывающих воздействие на состояние здоровья работающего населения в Республике Башкортостан с учетом влияния рискогенных факторов в разрезе логически выделенных временных отрезков их воздействия.

Цель исследования – разработка основных направлений региональной «Стратегии развития трудовых ресурсов, обеспечения безопасных условий труда, сохранения здоровья работающего населения Республики Башкортостан».

Материалы и методы. В ходе исследования для решения поставленных задач были использованы данные государственной статистической отчетности по России и Республике Башкортостан, материалы государственных докладов «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения». Анализ случаев смерти на рабочем месте от травм и общего заболевания был проведен на основании персонифицированных данных из материалов расследования несчастных случаев на производстве, предоставленных государственной инспекцией труда по РБ. Выполнено ретроспективное исследование сплошным методом 220 медицинских карт больных, ПЗ которым были установлены в клинике ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека» за период с 2018 по 2024 гг. Проведен детальный анализ накопленной профессиональной заболеваемости и несчастных случаев на рабочем месте, в том числе со смертельным исходом, у работников, занятых добычей руд. При выполнении данной работы осуществлены экспедиционные выезды на два предприятия,

занятых добычей и обогащением медно-цинковых руд для ознакомления с технологическими процессами основных и вспомогательных подразделений. Статистическую обработку данных проводили с использованием прикладных программ Microsoft Office 2010.

Результаты. В результате исследований установлено, что в регионе сохранялись структурные проблемы, такие как дефицит рабочей силы: число вакансий стало превышать число ищущих работу в 3 раза; падение численности молодой рабочей силы в 2020-2024 гг.: на 25-29-ти и 30-34-ти летних приходилось 21,2% и 9,4% снижения показателя соответственно; старение занятого населения – средний возраст работника в 2024 году составлял 42 года, в 2020 году – 40,3 года. Уменьшение численности постоянного населения республики за 2020-2024 гг. составило 13,2 тысяч человек, или на 0,3%, что происходило вследствие сохраняющихся более высоких показателей смертности, в первую очередь населения трудоспособного возраста, по сравнению с рождаемостью.

Были изучены условия труда и выявлены особенности структуры профессиональной заболеваемости, травматизма работников предприятий различных отраслей экономики республики. Удельный вес работников, занятых во вредных и (или) опасных условиях труда, имеет тенденцию к росту, достигнув в 2024 году 33,1%, против 32,2% в 2020 году. Показатели официальной статистики свидетельствуют о низком уровне профессиональной заболеваемости - снижение на 33,3% в 2024 году по сравнению с 2020 годом. Производственный травматизм за анализируемый период характеризовался более высокими показателями по сравнению со среднероссийскими, особенно в части несчастных случаев со смертельным исходом, и частота несчастных случаев составила от 1,01 до 1,14 на 1000 работающих. Доля смертельных случаев составила 5,7% от общего числа пострадавших.

Ограничения исследования. Переломные моменты в экономике и социальной сфере Республики Башкортостан в исследуемом периоде были связаны с рискогенными факторами (пандемия новой коронавирусной инфекции COVID-19 в 2020-2021 гг.; начало в 2022 году СВО), которые оказывали большое влияние как на анализируемые индикаторы, так и на результаты исследования.

Заключение. Получена объективная оценка состояния трудовых ресурсов, медико-демографических показателей, заболеваемости трудоспособного населения, включая профессиональную, а также несчастных случаев на производстве, в том числе со смертельным исходом в Республике Башкортостан с учётом воздействия

рискогенных факторов; выявлены ключевые проблемы по обеспечению безопасных условий труда и сохранению здоровья работающих; установлены особенности формирования профессиональной патологии у работников предприятий различных отраслей экономики; впервые проведен персонифицированный анализ несчастных случаев со смертельным исходом на рабочем месте от травм и общих заболеваний с учетом возраста, пола, профессии, стажа работы, конкретных условий труда и установлены основные производственные факторы риска их возникновения. Результаты исследований послужили основой для научного обоснования и разработки «Стратегии развития трудовых ресурсов, обеспечения безопасных условий труда, сохранения здоровья работающего населения Республики Башкортостан».

Ключевые слова: регион, медико-демографическая ситуация, показатели здоровья, работающее население, условия труда, профессиональные заболевания, травматизм, риски

Соблюдение этических стандартов: Проведение настоящего исследования не требовало одобрения этического комитета, поскольку работа не связана с использованием человека или животных в качестве объектов исследования.

Использование инструментов искусственного интеллекта: Авторы заявляют, что при подготовке настоящей рукописи системы искусственного интеллекта не применялись.

Конфликт интересов: Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Для цитирования: Мулдашева Н.А., Ильина Л.А., Бакиров А.Б., Каримова Л.К., Валеев Т.К. Медико-демографическая ситуация и состояние здоровья работающего населения в Республике Башкортостан. Медицина труда и экология человека. 2026; 3:47-70.

doi: <http://dx.doi.org/10.24412/2411-3794-2026-10303>

Для корреспонденции: Луиза Асхатовна Ильина, e-mail: luiza.ilina.52@mail.ru

MEDICAL AND DEMOGRAPHIC SITUATION AND HEALTH STATUS OF THE WORKING POPULATION IN THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN

Muldasheva N.A.¹, Ilyina L.A.¹, Bakirov A.B.^{1,2,3}, Karimova L.K.¹, Valeev T.K.¹

¹Ufa Research Institute of Occupational Health and Human Ecology, Ufa, Russia

²Bashkirian State Medical University, Ufa, Russia

³Academy of Sciences of the Republic of Bashkortostan, Ufa, Russia

The results of the research work carried out by the staff of the Federal Budgetary Institution “Ufa Research Institute of Occupational Health and Human Ecology” on the topic “Development of a Strategy for Creating Safe Working Conditions and Preserving the Health of Workers in Leading Industries and Agriculture” for 2020–2024 are presented. Currently, there are no scientific studies that take a comprehensive approach to examining the indicators that affect the health of the working population in the Republic of Bashkortostan, taking into account the impact of risk factors across logically defined time periods of their effect.

The aim of the study is to develop the main directions of the regional “Strategy for the Development of Human Resources, Ensuring Safe Working Conditions, and Preserving the Health of the Working Population of the Republic of Bashkortostan.”

Materials and methods. In the course of the study, data from state statistical reporting for Russia and the Republic of Bashkortostan, as well as materials from state reports “On the State of the Sanitary and Epidemiological Well-being of the Population,” were used to address the set tasks. The analysis of workplace deaths due to injuries and general illnesses was carried out based on personalized data from the materials of the investigation into a work-related accident, provided by the State Labour Inspection of the Republic of Bashkortostan. A retrospective study was conducted using a continuous method, examining 220 medical records of patients whose occupational diseases were diagnosed at the clinic of the Federal Budgetary Institution “Ufa Research Institute of Occupational Health and Human Ecology” between 2018 and 2024. A detailed analysis was carried out of the accumulated occupational morbidity and workplace accidents, including fatal ones, among workers engaged in ore mining. In the course of this work, expeditionary visits were carried out to two enterprises engaged in the extraction and processing of copper-zinc ores to familiarize themselves with the technological processes of the main and auxiliary departments. Statistical data processing was carried out using Microsoft Office 2010 application software.

Results. The research has shown that the region continued to face structural problems, such as a labour shortage: the number of job vacancies exceeded the number of job seekers by a factor of three; a decline in the number of young workers between 2020 and 2024: the 25–29 and 30–34 age groups saw a 21.2% and 9.4% decrease in the workforce, respectively; and the ageing of the employed population – the average age of an employee in 2024 was 42 years, compared to 40.3 years in 2020. The decrease in the

permanent population of the republic between 2020 and 2024 amounted to 13,200 people, or 0.3%, which was due to persistently higher mortality rates, primarily among the population. The working conditions were studied and the features of the structure of occupational morbidity and injury among employees of enterprises in various sectors of the republic's economy were identified. The proportion of workers employed in harmful and/or dangerous working conditions tends to increase, reaching 33.1% in 2024, compared to 32.2% in 2020. Official statistics indicate a low level of occupational morbidity (a decrease of 33.3% in 2024 compared to 2020). Occupational injuries during the analyzed period were characterized by higher rates compared to the national average, especially in terms of fatal accidents, and the incidence rate of accidents ranged from 1.01 to 1.14 per 1,000 workers. The share of fatal cases amounted to 5.7% of the total number of victims. The research results served as the basis for the scientific substantiation and development of the Strategy for the Development of Human Resources, ensuring safe working conditions and preserving the health of the working population of the Republic of Bashkortostan.

Study limitations. The turning points in the economy and social sphere of the Republic of Bashkortostan during the study period were associated with risk-related factors (the COVID-19 pandemic in 2020–2021; the start of the special military operation in 2022), which had a significant impact both on the indicators under analysis and on the research results.

Conclusions. An objective assessment of the state of the workforce, medical and demographic indicators, morbidity of the able-bodied population, including occupational, as well as industrial accidents, including fatal ones, in the Republic of Bashkortostan, taking into account the impact of risk factors, identified key problems in ensuring safe working conditions and maintaining the health of workers; identified the features of the formation of occupational pathology in For the first time, a personalized analysis of fatal accidents in the workplace from injuries and general illnesses has been conducted, taking into account age, gender, profession, work experience and specific working conditions, and the main occupational risk factors for their occurrence have been identified. The research results served as the basis for the scientific justification and development of the “Strategy for the Development of Human Resources, Ensuring Safe Working Conditions, and Preserving the Health of the Working Population of the Republic of Bashkortostan.”

Keywords: region, medical and demographic situation, health indicators, working population, working conditions risks, occupational diseases, injuries

Compliance with ethical standards: The conduct of this study did not require approval from an ethics committee, as the work does not involve the use of humans or animals as research subjects.

Declaration of AI use. The authors declare that no artificial intelligence systems were used in the preparation of this manuscript.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

Funding: the study had no financial support.

For citation: Muldasheva N.A., Ilyina L.A., Bakirov A.B., Karimova L.K., Valeev T.K. Medical and demographic situation and health status of the working population in the Republic of Bashkortostan. Occupational health and human ecology. 2026; 3:47-70.

doi: <http://dx.doi.org/10.24412/2411-3794-2026-10303>

For correspondence: Luiza A. Ilyina, e-mail: luiza.ilina.52@mail.ru

В Указе Президента Российской Федерации «О национальных целях развития РФ на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» (Указ) сохранение человеческого капитала, особенно в условиях глобальных вызовов и существующих рисков в социально-экономической и медико-демографической сферах, определено в качестве приоритетной цели государства. Согласно Указу, средняя продолжительность жизни россиян к 2030 году должна составить 78 лет, а к 2036 году – 81 год.

Для решения поставленных в Указе задач в 2025 году стартовали новые национальные проекты «Продолжительная и активная жизнь» и «Новые технологии сбережения здоровья», ключевыми приоритетами которых являются народосбережение за счет сохранения и укрепления здоровья населения, снижения смертности и роста рождаемости, ликвидации проблемы трудонедостаточности, как одной из главных стратегических угроз экономике страны и ее регионов.

В последние годы вопросом сохранения здоровья населения, повышения продолжительности активной трудовой жизни, снижения смертности и заболеваемости трудоспособного населения, утраты здоровья работниками, в первую очередь вследствие профзаболеваний, производственных травм и потери рабочего времени по этим причинам уделяется большое внимание представителями научного сообщества [1-6].

Современная демографическая ситуация в Российской Федерации и большинстве ее регионов характеризовалась депопуляционными процессами, частично нивелируемыми внешней миграцией, трансформацией возрастно-половой пирамиды в сторону старения населения, в том числе трудоспособного. Состояние здоровья российской популяции определялось высокой долей хронических неинфекционных заболеваний (ХНИЗ): в 2024 году 45,3% россиян имели ХНИЗ, требующие диспансерного наблюдения или специализированной медицинской помощи (за 2020 год данные искажены под влиянием пандемии). В структуре смертности населения России продолжали доминировать болезни системы кровообращения (около 45%), новообразования (16%) и внешние причины смерти.

На состояние здоровья и сохранение жизни работающего населения РФ в первую очередь оказывали влияние вредные условия труда и несоблюдение требований охраны труда, которые приводили к опасным нарушениям здоровья, смерти. По данным Росстата, по итогам 2024 года в России насчитывалось более 4,8 млн человек, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, или 34,9% от общей численности работников в тех видах экономической деятельности (в 2020 году около 32,6% от общей численности работников), по которым ведётся такая статистика (без субъектов малого предпринимательства).

В работах ряда ведущих ученых отражены региональная специфика демографического развития, использования трудовых ресурсов. В подавляющем большинстве регионов отмечались естественная убыль и демографическое старение населения, формирование трудонедостаточности и отрицательная деформация возрастной структуры рабочей силы [7-10].

Республика Башкортостан является одной из крупнейших по численности населения и объему валового регионального продукта субъектов Российской Федерации с преобладанием в структуре хозяйственной деятельности промышленности (до 42% валового регионального продукта), развитыми добывающей, химической, машиностроительной отраслями. Современные проблемы сохранения и укрепления здоровья работающего населения, повышения продолжительности активной трудовой жизни, снижения смертности и заболеваемости трудоспособного населения Республики Башкортостан отражены в научных трудах [11-14]. В доступной литературе отсутствуют научные исследования, характеризующиеся комплексным подходом к изучению показателей, оказывающих воздействие на состояние здоровья работающего населения в Республике Башкортостан с учетом влияния рискогенных факторов в разрезе логически выделенных временных отрезков их воздействия.

Все вышеизложенное определило актуальность проведения исследований с применением комплексного подхода для выявления трендов социально-экономических, медико-демографических показателей трудоспособного населения Республики Башкортостан в условиях влияния ряда рискогенных факторов (пандемия, геополитические вызовы), а также анализа условий труда, профессиональной заболеваемости, несчастных случаев на рабочем месте, в том числе со смертельным исходом, на предприятиях различных отраслей экономики.

Материалы и методы. В ходе исследования для решения поставленных задач были использованы данные государственной статистической отчетности по России и Республике Башкортостан, материалы государственных докладов «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения». Анализ случаев смерти на рабочем месте от травм и общего заболевания был проведён на основании персонифицированных данных из материалов расследования несчастных случаев на производстве, предоставленных государственной инспекцией труда по РБ. Данные по результатам анализа были обобщены по видам экономической деятельности, полу, возрасту, дате и времени несчастного случая, классу условий труда, режимам труда и отдыха, медицинским осмотрам, причинам смерти. Выполнено ретроспективное исследование сплошным методом 220 медицинских карт больных, ПЗ которым были установлены в клинике ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека» за период с 2018 по 2024 гг. Проведен детальный анализ накопленной профессиональной заболеваемости и несчастных случаев на рабочем месте, в том числе со смертельным исходом, у работников, занятых добычей руд. При выполнении данной работы осуществлены экспедиционные выезды на два предприятия, занятых добычей и обогащением медно-цинковых руд для ознакомления с технологическими процессами основных и вспомогательных подразделений. Статистическую обработку данных проводили с использованием прикладных программ Microsoft Office 2010.

Результаты. В рамках отраслевой научно-исследовательской программы Роспотребнадзора на 2021-2025 годы «Научное обоснование национальной системы обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия, управления рисками здоровью и повышения качества жизни населения России» сотрудниками ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека» была выполнена НИР «Разработка стратегии создания безопасных условий труда и сохранения здоровья работников ведущих отраслей промышленности и сельского хозяйства», которая была направлена на решение следующих задач:

1. Изучение региональных тенденций естественного движения населения и трудовых ресурсов, медико-демографических показателей и заболеваемости трудоспособного населения, в том числе в разрезе отдельных промышленных территорий республики.
2. Анализ показателей состояния социальной и трудовой сферы республики, оказывающих существенное влияние на уровень и качество жизни трудоспособного населения.
3. Изучение динамики показателей условий труда, профессиональной заболеваемости, травматизма в разрезе видов экономической деятельности, а также инвалидности трудоспособного населения вследствие травм и профзаболеваний по данным официальной статистики.
4. Изучение производственных факторов риска, основных форм профессиональной патологии работников предприятий различных отраслей экономики по материалам расследования профессиональных заболеваний.
5. Анализ смертельных случаев на рабочем месте в результате травм и общих заболеваний на основании материалов расследования несчастных случаев на производстве с использованием персонифицированных данных.
6. Разработка научно обоснованных направлений «Стратегии развития трудовых ресурсов, обеспечения безопасных условий труда, сохранения здоровья работающего населения Республики Башкортостан».

Анализ социально-экономического положения, медико-демографической ситуации, состояния трудовых ресурсов и заболеваемости трудоспособного населения Республики Башкортостан за 2020-2024 гг. выявил многовекторные тенденции изменения показателей, вызванные как комплексным влиянием рискованных факторов (пандемия, западные санкции, специальная военная операция), так и спецификой развития социально-экономических и демографических процессов в регионе в отдельные периоды времени.

Переломные моменты в экономике и социальной сфере республики были связаны с пандемией новой коронавирусной инфекции COVID-19 в 2020-2021 гг. и началом в 2022 году СВО: индекс промышленного производства имел минимальные значения в 2021 г. и составлял 99,1% к уровню 2020 года, а в 2024 году он снизился еще на 3,1 % по сравнению с предыдущим годом.

За исследуемый период естественное движение населения Республики Башкортостан, в том числе трудоспособного, также находилось под воздействием рискованных факторов в различные периоды их возникновения и ослабления и характеризовалось устойчивой тенденцией к сокращению демографического потенциала, низкими показателями рождаемости и относительно высокими показателями смертности. На начало 2020 года

численность постоянного населения составляла 4037811 человек, к началу 2024 года - 4019698 человек. Абсолютное сокращение за четырехлетний интервал составляло 18453 человека, что эквивалентно относительному снижению на 0,46% от базовой величины 2020 года.

Пиковые значения естественной убыли населения в РБ приходились на годы пандемии COVID-19: в 2020 году – на 19,2 тысяч человек, в 2021 году – на 26,7 тысяч человек, т.е. суммарная убыль достигла за два года пандемии 45,9 тысяч человек. Начиная со второй половины 2022 года темпы сокращения замедлились, однако вектор движения остался отрицательным.

За весь анализируемый период (2020-2024 гг.) коэффициент рождаемости в Башкортостане снизился почти на 20,0 %.

Сокращение численности сопровождалось углублением процесса демографического старения. Удельный вес лиц старше трудоспособного возраста увеличился с 24,1% в 2020 году до 25,4% в 2024 году. Одновременно доля детей и подростков (0–15 лет) стагнирует на уровне 19,2–19,4%.

Происходило смещение индекса демографической нагрузки: если в 2020 году на 1000 человек трудоспособного возраста приходилось 782 нетрудоспособных, то к 2024 году этот показатель приблизился к 815.

Серьезным вызовом, ограничивающим экономический рост в регионе в анализируемом периоде, был нарастающий дефицит рабочей силы, численность которой в период пандемии сократилась на 28,2 тысяч человек, и в 2024 году она составляла 1933,3 тысяч человек (в 2023 г. – 1947,7 тысяч человек).

Одной из выявленных особенностей исследуемого периода являлось снижение в республике численности рабочей силы в молодых возрастных группах и рост её численности в средних и старших возрастных когортах. Установлено, что в 2020-2024 гг. наибольшее снижение численности рабочей силы приходилось на 25-29-ти и 30-34-ти летних: 21,2% и 9,4% соответственно, что свидетельствует о демографическом старении трудоспособного населения Башкортостана.

Важнейший демографический показатель – ожидаемая продолжительность жизни (ОПЖ) за период 2020-2021 гг. в условиях пандемии новой коронавирусной инфекции COVID-19 потерял 3,15 года. По итогам 2024 года ожидаемая продолжительность жизни в регионе выросла по сравнению с 2020 годом на 1,64 года и составила 72,0 года.

Исследования подтвердили, что демографические процессы оказывали непосредственное влияние на экономическое развитие Республики Башкортостан. В свою очередь, социально-экономические факторы определяли динамику демографических процессов и показателей состояния здоровья населения региона, в том числе трудоспособного возраста.

Численность населения трудоспособного возраста Республики Башкортостан составляла в 2024 году 2332,4 тысяч человек, снизившись за 2020-2024 гг. на 80,7 тысяч человек, в первую очередь вследствие устойчивой тенденции роста смертности трудоспособного населения.

Самые высокие показатели смертности трудоспособного населения РБ как среди женщин, так и среди мужчин, приходились на период пандемии новой коронавирусной инфекции COVID-19 в 2020-2021 годах (611,3‰ и 642,2‰ соответственно). В последующие 2 года наблюдалось снижение смертности трудоспособного населения, которая вновь выросла до 673,1‰ в 2024 году (мужчины – 1084,2‰; женщины – 262,3‰).

В целом в анализируемом периоде основными причинами смерти трудоспособного населения республики являлись болезни системы кровообращения (БСК) и новообразования, а в период пандемии новой коронавирусной инфекции COVID-19 значительно выросла доля болезней органов дыхания, смертность населения от которых составляла 173,0 и 217,4 на 100 тысяч человек соответственно.

Наблюдался рост смертности взрослого населения по неустановленным причинам в 4,1 раза в 2023 году и в 4,7 раза в 2024 году по сравнению с предыдущими годами.

Изучение общей заболеваемости взрослого населения в 2020-2024 гг. позволило установить, что в ее структуре на первых трех ранговых местах по средним многолетним показателям находились БСК – 20,9 %; заболевания органов дыхания – 16,3 %; заболевания костно-мышечной системы и соединительной ткани – 9,5 %.

Одной из основных задач данного исследования было проведение анализа условий труда, профессиональной заболеваемости, травматизма на предприятиях и в организациях республики.

Основными факторами, обуславливающими возникновение профессиональных заболеваний, производственного травматизма являются вредные условия труда и несоблюдение требований охраны труда.

Вредные условия труда работников различных отраслей экономики формировались, преимущественно, за счет несоответствия гигиеническим нормативам по уровням шума, параметрам микроклимата, вибрации, неионизирующего излучения, АПФД, химического и биологического факторов, а также тяжести трудового процесса.

Установлено, что удельный вес работников, занятых во вредных и (или) опасных условиях труда, имеет тенденцию к росту, достигнув 2024 году 33,1% против 32,2% в 2018 году. Наиболее неблагоприятная ситуация складывалась на предприятиях по добыче полезных ископаемых (47,7%), обрабатывающих производствах (41,6%), металлургии (66,2%), производстве химических веществ (60,8%) и строительстве (39,8%).

При этом отмечается и увеличение численности работников, подвергавшихся воздействию конкретных вредных факторов: шума – на 16,0%, вибрации – на 15,0%, ионизирующего излучения – на 22,0%, тяжести и напряжённости труда – на 8,0–10,0%.

Реальная гигиеническая ситуация на предприятиях и в организациях Республики может быть еще более неблагоприятной в связи с недоучетом ряда производственных факторов, не предусмотренных методикой проведения специальной оценки условий труда (СОУТ), нарушением объемов и периодичности лабораторных исследований отдельных факторов рабочей среды и трудового процесса в рамках проведения производственного контроля.

Вредные условия труда и несоблюдение требований охраны труда создают условия для развития у работников профессиональной патологии, однако показатель официальной статистики свидетельствует о ее низком уровне (снижение на 33,3 % в 2024 году по сравнению с 2018 годом). Исключение составил 2021 год, когда максимальные значения показателя ПЗ были зарегистрированы во время пандемии Covid-19 – 0,07 на 1000 работников.

Анализ статистических показателей профессиональной заболеваемости за период наблюдения показал, что они были зарегистрированы только на предприятиях 6 видов экономической деятельности. Наиболее высокие показатели отмечались на предприятиях по добыче полезных ископаемых, обрабатывающих производств.

Исключение составил 2021 год, когда из-за пандемии Covid-19 отмечался значительный рост показателей профессиональной заболеваемости в учреждениях здравоохранения, превышая значения аналогичного показателя за 2018 год в 38 раз.

Структура ПЗ в рассматриваемый период была различной. В 2018 и 2019 гг. преобладали заболевания, обусловленные воздействием физических перегрузок и физических факторов. В 2020 и 2021 гг. наблюдалось явное преобладание патологии, вызванной биологическим фактором. В последующие периоды (2023, 2024 гг.) структура вновь сместилась в сторону преобладания заболеваний от воздействия физических факторов и перенапряжения отдельных органов и систем.

Аналогичные структурные сдвиги в профессиональной заболеваемости в пандемийные годы произошли как в других регионах, так и в целом по России.

На предприятиях строительной отрасли, в которой каждый третий работник трудился во вредных условиях (32,9–36,1 % в 2018–2024 гг.), сохраняются низкие уровни профессиональной заболеваемости от 0,06 % до полного отсутствия случаев.

Наблюдаемые значительные несоответствия уровня профессиональной заболеваемости и доли работников, занятых во вредных условиях труда, по нашему мнению, отражают специфические особенности строительной отрасли: наличие большого количества сезонных рабочих, недостаточно объективная оценка условий труда при проведении СОУТ, формальное проведение предварительных и периодических медицинских осмотров работников.

Отмечено преобладание хронических случаев профессиональных заболеваний над острыми (76,3% против 23,7% соответственно). Хроническая патология в основном формировалась у работников со стажем работы во вредных условиях 26–30 лет. Этот факт свидетельствует о необходимости своевременного выявления начальных стадий ПЗ в процессе проведения периодических медицинских осмотров.

Ретроспективный углубленный анализ 220 случаев профессиональных заболеваний (ПЗ), установленных в клинике ФБУН «УфНИИ медицины труда и экологии человека» в 2018–2024 гг., показал, что 89 % пациентов работали во вредных условиях труда, 1,2 % – в опасных, и 9,8 % – в допустимых.

При этом тяжесть труда обусловила 37,8% случаев профессиональных заболеваний, влияние физических факторов (вибрация, шум) стало причиной 27,6% ПЗ. На долю биологических факторов пришлось 25,5% ПЗ, химических – 3,3%.

Наибольшее количество профессиональных заболеваний зафиксировано у работников обрабатывающих производств (38,6%), на втором месте – работники предприятий по добыче полезных ископаемых (14,1%), на третьем – сельского и лесного хозяйства (8,2%). Хроническая профессиональная патология формировалась при стаже работы во вредных условиях от 31 до 35 лет.

Наиболее часто у рассматриваемого контингента профессиональных больных отмечались болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани (37,8%), на втором месте находились травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин (15,3%), третье ранговое место занимали инфекционные и паразитарные болезни (25,5%), далее следовали болезни уха и сосцевидного отростка (12,4%). Одной из распространенных нозологических форм в структуре профессиональных заболеваний явилась радикулопатия пояснично-крестцового отдела позвоночника вследствие физических перегрузок и функционального перенапряжения отдельных органов и систем. Повышенному риску ее развития подвержены водители передвижных и транспортных средств - 51,1%, волочильщики проволоки - 25,5%, проходчики - 6,4%.

Профессиональные заболевания медицинским работникам устанавливались преимущественно в виде аллергических заболеваний (бронхиальная астма) и инфекционных заболеваний в хронической форме, этиологическим фактором которых послужили микобактерии туберкулеза, а 2020–2022 гг. в основном возбудитель новой коронавирусной инфекции Covid-19 в острой форме.

Производственный травматизм в Республике Башкортостан характеризовался более высокими показателями по сравнению со среднероссийскими, особенно в части несчастных случаев со смертельным исходом.

Частота несчастных случаев с потерей трудоспособности увеличилась с 1,01 до 1,14 на 1000 работающих. Доля смертельных случаев, по данным Башкортостанстата, составляла 5,7% от общего числа пострадавших.

Наиболее травмоопасными видами экономической деятельности являлись строительство, добыча полезных ископаемых, обрабатывающие производства, транспортировка и хранение. Основными видами травм были дорожно-

транспортные происшествия, падения с высоты и воздействие движущихся частей оборудования.

Поскольку травматизм, в том числе, со смертельным исходом, является важным показателем, характеризующим профессиональный риск, было выполнено детальное изучение несчастных случаев на рабочем месте со смертельным исходом как связанных, так и не связанных с производством на основе анализа персонифицированных данных с подробным изучением конкретных обстоятельств и причин.

Установлено, что несчастные случаи со смертельным исходом как связанные, так и не связанные с производством чаще происходили в таких отраслях экономики, как обрабатывающие производства, транспортировка и хранение, добыча полезных ископаемых, строительство. От общих заболеваний чаще погибали мужчины старше 40 лет, при травмах – в возрасте 39–40 лет.

Основной причиной смерти на рабочем месте являлись болезни системы кровообращения (95,3% случаев), прежде всего острая ишемическая болезнь сердца (58,1% случаев).

Группу риска смерти на рабочем месте от общего заболевания составили водители, машинисты передвижных транспортных средств, слесари, охранники, преимущественно мужского пола в возрасте от 40 до 60 лет.

В ряде случаев имелись грубые нарушения режима труда и отдыха (сверхурочные более 200 часов в год, отсутствие выходных), не проводились медосмотры, допуск к работам осуществлялся с нарушениями. В 2023 году два случая внезапной смерти на рабочем месте от общих заболеваний были переквалифицированы в связанные с производством именно по этим основаниям, что свидетельствует о необходимости расширения критериев экспертизы и усиления контроля за соблюдением трудового законодательства.

Выявлены группы работников повышенного риска смерти на рабочем месте от травм, в которые вошли водители, машинисты транспортных средств, строители, слесари. Чаще погибали лица мужского пола, имевшие стаж работы до одного года в возрасте 30–39 лет. Основными причинами гибели являлись неудовлетворительная организация работ, нарушение правил дорожного движения.

Установлено, что наиболее высокий риск нарушения здоровья работников по показателям условий труда, профессиональной заболеваемости, производственному травматизму отмечался на предприятиях по добыче полезных ископаемых. Персонифицированный анализ профессиональной заболеваемости и производственного травматизма в данной отрасли показал, что наибольшие показатели отмечались на предприятиях по добыче металлических руд.

В горнорудном комплексе Республики Башкортостан, представленном предприятиями по добыче и обогащению медно-цинковых руд, 60,9% работников заняты во вредных условиях труда, показатель профессиональной заболеваемости в 6 раз выше среднего республиканского уровня. Указанное вызвало необходимость разработки адресных профилактических программ. В рамках исследования были разработаны и предложены для внедрения на этих предприятиях актуализированная программа производственного контроля за условиями труда и комплексная программа по минимизации профессиональных рисков для предприятий по добыче полиметаллических руд.

Ожидается, что результатом внедрения данных программ станет сокращение уровня профессиональной заболеваемости, производственного травматизма и количества впервые установленных случаев инвалидности, а также увеличение охвата профилактическими медицинскими осмотрами.

Обсуждение. На результаты исследования большое влияние оказало объявление 11 марта 2020 года ВОЗ о начале пандемии новой коронавирусной инфекции COVID-19 – мощного эпидемиологического риск-фактора, который привел к разрушительным последствиям во всех сферах жизни населения, бизнеса, функционировании социальных отраслей, в первую очередь системы здравоохранения.

В силу этого период 2020-2021 гг. в Башкортостане, как в стране и мире, характеризовался общим экономическим спадом, кризисом занятости, падением доходов, ограниченным доступом к основным социально-значимым услугам, в том числе медицинскому обслуживанию. Основной вклад в потери населения республики вносила избыточная смертность от коронавирусной инфекции в условиях пандемии. Сложная эпидемиологическая ситуация и введение ограничительных мероприятий особого порядка осуществления работы предприятий и организаций обусловили резкое снижение выявления профессиональной патологии у работников.

В 2020 году эпидемия коронавирусной инфекции привела к изменению структуры профессиональной заболеваемости в связи с фактом заражения медицинских работников при исполнении ими должностных обязанностей возбудителем новой коронавирусной инфекции SARS-CoV-2. Показатель профзаболеваемости в отрасли, связанной с деятельностью в области здравоохранения и социальных услуг, вырос, по отношению к 2019 г., в шесть раз и составил в 2020г. – 0,22 на 1000 работников.

Данной проблеме уделяли внимание ученые различных стран, поскольку медицинские работники составляли третью часть от общего числа инфицированных новой коронавирусной инфекцией COVID-19.

Выводы. В целом по итогам комплексных исследований в рамках НИР:

- получена объективная оценка состояния трудовых ресурсов, медико-демографических показателей, заболеваемости трудоспособного населения, включая профессиональную, а также несчастных случаев на производстве, в том числе со смертельным исходом в Республике Башкортостан, выявлены ключевые проблемы по обеспечению безопасных условий труда и сохранению здоровья работающих;
- установлены региональные, внутритерриториальные особенности динамики демографических процессов, показателей заболеваемости и смертности среди взрослого трудоспособного населения с учётом воздействия рискогенных факторов;
- установлены особенности формирования профессиональной патологии у работников предприятий различных отраслей экономики;
- впервые проведен персонифицированный анализ несчастных случаев со смертельным исходом на рабочем месте от травм и общих заболеваний с учетом возраста, пола, профессии, стажа работы и конкретных условий труда;
- выполнена оценка экономического ущерба от травм и общих заболеваний со смертельным исходом на рабочем месте;
- установлены основные производственные факторы риска и причины несчастных случаев со смертельным исходом на рабочем месте от травм и общих заболеваний, выявлены группы повышенного риска их возникновения.

Результаты исследований послужили основой для научного обоснования и разработки «Стратегии развития трудовых ресурсов, обеспечения безопасных условий труда, сохранения здоровья работающего населения Республики Башкортостан», основными направлениями и приоритетами которой были определены:

- увеличение продолжительности жизни, активного трудового долголетия, снижение смертности и сохранение здоровья населения региона, в том числе работающего;
- реализация гигиенически обоснованных мероприятий, направленных на улучшение среды обитания и снижение ее негативного воздействия на здоровье населения;
- обеспечение доступности и качества гарантированной медицинской помощи населению территорий по обращаемости, в рамках диспансеризации и профилактических осмотров, в том числе работников, занятых во вредных условиях труда;
- проведение учреждениями здравоохранения лечебно-профилактических мероприятий на основании выявленных факторов риска нарушения здоровья трудоспособного населения, в том числе с целью раннего выявления профессиональных заболеваний и своевременного предупреждения инвалидизации на основе адресных профилактических мероприятий для работников с высоким риском нарушения здоровья;
- формирование у населения республики приверженности к здоровому образу жизни за счет внедрения здоровье- и жизнесберегающего поведения в быту и в сфере трудовой деятельности;
- продолжение реализации программ «Здоровый муниципалитет», корпоративных программ и обеспечение их скоординированности в рамках полномочий органов местного самоуправления и социальной ответственности бизнеса на территории его присутствия;
- усиление взаимодействия всех заинтересованных сторон по вопросам сохранения здоровья работников и стимулирования работодателей к обоснованной оптимизации затрат на проведение профилактических медицинских осмотров, оздоровительных мероприятий, максимального использования ресурсов медико-санитарных частей и профилакториев, находящихся в их ведении.

Полученные в ходе исследований результаты нашли отражение более чем в 100 публикациях в отечественных и зарубежных научных журналах, докладывались на

всероссийских и международных конференциях, использовались при составлении и корректировке санитарных правил и нормативов (3), методических документов, учебных пособий и методических рекомендаций (6). По итогам выполненной научно-исследовательской работы получены патенты на изобретение и промышленные образцы (3), а также свидетельство о регистрации компьютерной программы (1).

Результаты исследований позволили научно обосновать и разработать Корпоративные программы сохранения здоровья работников предприятий и организаций Республики Башкортостан (внедрены на 2-х предприятиях).

Решением Межведомственной комиссии по охране труда Республики Башкортостан при Правительстве Республики Башкортостан программа «Профилактика внезапной смерти от общих заболеваний на рабочем месте» рекомендована для внедрения на всех предприятиях Республики Башкортостан (протокол № 67 от 30.04.2021).

Практическая значимость результатов исследований подтверждается их внедрением в деятельность органов государственной власти Республики Башкортостан, а полученные материалы и разработки используются при реализации программных документов по демографической политике в регионе, корректировке дорожных карт по снижению смертности, а также формировании перечня первоочередных мероприятий по улучшению условий труда работающих.

Вклад авторов:

Концепция и дизайн исследования – Мулдашева Н.А., Ильина Л.А., Бакиров А.Б., Каримова Л.К., Валеев Т.К.

Сбор и обработка материала – Мулдашева Н.А., Ильина Л.А., Бакиров А.Б., Каримова Л.К., Валеев Т.К.

Анализ данных – Мулдашева Н.А., Ильина Л.А., Бакиров А.Б., Каримова Л.К., Валеев Т.К.

Написание текста и оформление статьи – Мулдашева Н.А., Ильина Л.А., Бакиров А.Б., Каримова Л.К.

Редактирование – Мулдашева Н.А., Ильина Л.А.

Все соавторы – утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех ее частей.

Author contribution:

Concept and design of the study – Muldasheva N.A., Ilyina L.A., Bakirov A.B., Karimova L.K., Valeev T.K.

Collection and processing of material – Muldasheva N.A., Ilyina L.A., Bakirov A.B., Karimova L.K., Valeev T.K.

Data analysis – Muldasheva N.A., Ilyina L.A., Bakirov A.B., Karimova L.K., Valeev T.K.

Writing the text and designing the article – Muldasheva N.A., Ilyina L.A., Bakirov A.B., Karimova L.K.

Editing – Muldasheva N.A., Ilyina L.A.

All authors are responsible for the integrity of all parts of the manuscript and approval of the manuscript final version.

Список литературы:

1. Зайцева Н.В., Онищенко Г.Г., Попова А.Ю., Клейн С.В., Кирьянов Д.А., Глухих М.В. Социально-экономические детерминанты и потенциал роста ожидаемой продолжительности жизни населения Российской Федерации с учетом региональной дифференциации // Анализ риска здоровью. – 2019. – № 4. – С. 14–29. DOI: 10.21668/health.risk/2019.4.02
2. Баскакова М.Е. Потенциальная рабочая сила современной России: социально-демографический портрет и уровень образования // Социально-трудовые исследования. – 2022. - №48(3). – С. 105–117. DOI: 10.34022/2658–3712-2022-48-3-105-117.
3. Демография 2030. Как обеспечить устойчивый рост населения Российской Федерации. Специальный доклад Общественной палаты Российской Федерации / С.И. Рыбальченко, А.В. Коротаев, И.А. Ефремов и др.; отв. ред. С.И. Рыбальченко; ОПРФ. – М.: ООО «Пачоли Консалтинг», 2023. - 86 с.
4. Иванова А. Е. Подходы к оценке резервов снижения смертности в России // Уровень жизни населения регионов России. - 2022. - Т. 18. - №2. С. 177–188.
5. Семенова В.Г., Сабгайда Т.П., Зубко А.В., Евдокушкина Г.Н. Потери населения России трудоспособного возраста в стабильные и кризисные периоды в контексте основных факторов риска // Социальные и гуманитарные знания. - 2023. - Т. 9. - № 1. - С. 84–101.
6. Вадулина, Н. В., Галлямов М.А., Девятова С. М. Профессиональная заболеваемость в России: проблемы и решения // Безопасность техногенных и природных систем. – 2020. – № 3. – С. 7-15. Doi: 10.23947/2541–9129-2020-3-7-15.
7. Народосбережение в регионе: диагностика состояния и изменения социально-экономического развития: монография / под ред. А. А. Тарасьева; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский федеральный университет. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2024. – 148 с.
8. Леденева М.В., Шамрай-Курбатова Л.В., Столярова А.Н., Чумакова Е.А. Кластерный анализ регионов России по демографическим показателям //

Креативная экономика. – 2022. – Том 16. – №4. – С. 1621–1636. doi: 10.18334/ce.16.4.114526

9. Ильина Л. А., Валеев Т.К., Каримова Л.К. Стратегирование развития трудовых ресурсов как элемент регионального управления // Экономика и управление: научно-практический журнал. 2026. № 3. С. 22–25.

10. Бобкова Е.В., Ефимова Н.В. Выявление зон риска по коэффициенту общей смертности населения и факторам образа жизни на уровне региона // Уральский медицинский журнал. – 2023. - №22(4). – С. 36–43. <http://doi.org/10.52420/2071-5943-2023-22-4-36-43>

11. Шайхлисламова Э.Р., Бакиров А.Б., Каримова Л.К., Ильина Л.А., Мулдашева Н.А., Шаповал И.В. Здоровье работающего населения Республики Башкортостан: состояние и пути его сохранения // Медицина труда и экология человека. – 2024. - №2. – С. 84–91.

12. Ильина Л. А., Бакиров А. Б., Каримова Л. К., Мулдашева Н. А., Шаповал И. В., Бейгул Н.А. Взаимосвязь и динамика основных социально-экономических показателей жизни и медико-демографических характеристик населения Республики Башкортостан // Медицина труда и экология человека. – 2024. - №2. – С. 46-66.

13. Хакимова А.М., Шарафутдинова Н.Х., Мухамадеева О.Р., Еникеева Д.Р., Халфин Р.М., Павлова М.Ю., Латыпов А.Б., Киньябулатов А.У., Аверьянова К.С. Общие и специальные показатели смертности населения в Республике Башкортостан в период с 2018 по 2020 гг. // Социальные аспекты здоровья населения [сетевое издание]. – 2022. - №68(3). – С. 9. Режим доступа: <http://vestnik.mednet.ru/content/view/1379/30/lang,ru/> DOI: 10.21045/2071-5021-2022-68-3-9

14. Лакман И.А., Аскарлов Р.А., Тимирьянова В.М., Аскарова З.Ф. Пространственное моделирование смертности трудоспособного населения Республики Башкортостан // Здоровье населения и среда обитания. 2023. Т. 31. № 12. С. 7–16. doi: 10.35627/2219-5238/2023-31-12-7-16

References:

1. Zaitseva N.V., Onishchenko G.G., Popova A.Yu., Klein S.V., Kiryanov D.A., Glukhikh M.V. Socio-economic determinants and potential for increasing life expectancy of the population of the Russian Federation taking into account regional differentiation. *Analiz riska zdorov'yu*. 2019;(4):14–29. DOI: 10.21668/health.risk/2019.4.02 (in Russian).

2. Baskakova M.E. Potential labor force of modern Russia: socio-demographic portrait and level of education. *Sotsial'no-trudovye issledovaniya*. 2022;(48(3)):105–117. DOI: 10.34022/2658-3712-2022-48-3-105-117 (in Russian).

3. Rybalchenko S.I., Korotaev A.V., Efremov I.A., et al. *Demography 2030: How to ensure sustainable population growth in the Russian Federation. Special report of the Public Chamber of the Russian Federation*. Ed. by S.I. Rybalchenko. Moscow: OOO «Pacholi Konsalting»; 2023. 86 p. (in Russian).

4. Ivanova A.E. Approaches to assessing reserves for reducing mortality in Russia. *Uroven' zhizni naseleniya regionov Rossii*. 2022;18(2):177–188. (in Russian).
5. Semenova V.G., Sabgayda T.P., Zubko A.V., Evdokushkina G.N. Losses of the working-age population of Russia in stable and crisis periods in the context of major risk factors. *Sotsial'nye i gumanitarnye znaniya*. 2023;9(1):84–101. (in Russian).
6. Vadulina N.V., Gallyamov M.A., Devyatova S.M. Occupational morbidity in Russia: problems and solutions. *Bezopasnost' tekhnogennykh i prirodnykh sistem*. 2020;(3):7–15. DOI: 10.23947/2541–9129-2020-3-7-15 (in Russian).
7. Tarasyev A.A., ed. *Population preservation in the region: diagnostics of the state and changes in socio-economic development: monograph*. Yekaterinburg: Ural University Press; 2024. 148 p. (in Russian).
8. Ledeneva M.V., Shamray-Kurbatova L.V., Stolyarova A.N., Chumakova E.A. Cluster analysis of Russian regions by demographic indicators. *Kreativnaya ekonomika*. 2022;16(4):1621–1636. DOI: 10.18334/ce.16.4.114526 (in Russian).
9. Ilyina L.A., Valeev T.K., Karimova L.K. Strategizing the development of labor resources as an element of regional management. *Ekonomika i upravlenie*. 2026;(3):22–25. (in Russian).
10. Bobkova E.V., Efimova N.V. Identification of risk zones by total mortality rate and lifestyle factors at the regional level. *Ural'skiy meditsinskiy zhurnal*. 2023;(22(4)):36–43. DOI: 10.52420/2071-5943-2023-22-4-36-43 (in Russian).
11. Shaykhislamova E.R., Bakirov A.B., Karimova L.K., Ilyina L.A., Muldasheva N.A., Shapoval I.V. Health of the working population of the Republic of Bashkortostan: state and ways of its preservation. *Meditsina truda i ekologiya cheloveka*. 2024;(2):84–91. (in Russian).
12. Ilyina L.A., Bakirov A.B., Karimova L.K., Muldasheva N.A., Shapoval I.V., Beygul N.A. Interrelation and dynamics of the main socio-economic indicators of life and medico-demographic characteristics of the population of the Republic of Bashkortostan. *Meditsina truda i ekologiya cheloveka*. 2024;(2):46–66. (in Russian).
13. Khakimova A.M., Sharafutdinova N.Kh., Mukhamadeeva O.R., Enikeeva D.R., Khalfin R.M., Pavlova M.Yu., Latypov A.B., Kin'yabulatov A.U., Averyanova K.S. General and specific mortality rates of the population in the Republic of Bashkortostan from 2018 to 2020. *Sotsial'nye aspekty zdorov'ya naseleniya* [online]. 2022;(68(3)):9. DOI: 10.21045/2071–5021-2022-68-3-9 (in Russian).
14. Lakman I.A., Askarov R.A., Timiryanova V.M., Askarova Z.F. Spatial modeling of mortality of the working-age population of the Republic of Bashkortostan. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*. 2023;31(12):7–16. DOI: 10.35627/2219–5238/2023-31-12-7-16 (in Russian).

Информация об авторах

Мулдашева Надежда Алексеевна - научный сотрудник отдела комплексных проблем гигиены и экологии человека ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и

экологии человека» (e-mail: muldasheva51@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3518-3519>)

Ильина Луиза Асхатовна - кандидат экономических наук, старший научный сотрудник отдела комплексных проблем гигиены и экологии человека, ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека», Уфа, Россия (e-mail: list@ufanet.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6481-0534>)

Бакиров Ахат Бариевич - доктор медицинских наук, профессор, академик Академии наук Республики Башкортостан, советник директора ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека»; заведующий кафедрой терапии и профессиональных болезней с курсом ИДПО ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Уфа, Россия (e-mail: akhatb@bk.ru; тел.: 8 (347) 255-19-57; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3510-2595>).

Каримова Лилия Казымовна - доктор медицинских наук, профессор, главный научный сотрудник отдела комплексных проблем гигиены и экологии человека ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека» (e-mail: iao_karimova@rambler.ru; тел. 8 (347) 255-57-21; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4995-0854>)

Валеев Тимур Камилевич - кандидат биологических наук, заведующий отделом комплексных проблем гигиены и экологии человека, ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека», Уфа, Россия (e-mail: valeevtk2011@mail.ru; ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7801-2675>).

Author information

Nadezhda A. Muldasheva – Researcher at the Department of Complex Problems of Hygiene and Human Ecology of the Ufa Research Institute of Occupational Health and Human Ecology (e-mail: muldasheva51@gmail.com; tel: +7 (347) 255-57-21; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3518-3519>)

Luisa A. Ilyina – Candidate of Economic Sciences, Senior Researcher at the Department of Complex Problems of Hygiene and Human Ecology, Ufa Research Institute of Occupational Health and Human Ecology, Ufa, Russia (e-mail: list@ufanet.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6481-0534>)

Akhat B. Bakirov - DSc (Medicine), Professor, Academician of the Academy of Sciences of the Republic of Bashkortostan, Advisor to the Director of the Ufa Research Institute of Occupational Health and Human Ecology; Head of the Department of Therapy and Occupational Diseases with the Course of Additional Professional Education, Bashkir State Medical University, Ufa, Russia (e-mail: akhatb@bk.ru; тел.: 8 (347) 255-19-57; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3510-2595>).

Liliya K. Karimova - Doct. Sc. (Medicine), Chief Researcher at the Department of Complex Problems of Hygiene and Human Ecology of the Ufa Research Institute of Occupational Health and Human Ecology (e-mail: iao_karimova@rambler.ru; tel.: +7 (347)255-57-21; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4995-0854>)

Timur K. Valeev - PhD (Biology), Head of the Department of Complex Problems of Hygiene and Human Ecology, Ufa Research Institute of Occupational Health and Human Ecology, Ufa, Russia (e-mail: valeevtk2011@mail.ru; тел.: 8 (347) 255-46-21; ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7801-2675>).

Поступила/Received: 20.08.2026

Принята в печать/Accepted: 07.09.2026