

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

EDN: <https://elibrary.ru/ebyape>DOI: <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2024-64-12-774-781>

УДК 613.6

© Коллектив авторов, 2024

Газимова В.Г.¹, Бухтияров И.В.², Гурвич В.Б.¹, Сутункова М.П.¹, Шастин А.С.¹, Алещенкова Н.Н.³, Сафрыгин А.В.³, Созонова Т.В.¹, Мажеева Т.В.¹, Ярушин С.В.¹**Социально-экономическая эффективность сотрудничества медицинского научного центра и металлургического предприятия по сохранению здоровья работающих**¹ФБУН «Екатеринбургский медицинский-научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промпредприятий»

Роспотребнадзора, ул. Попова, 30, Екатеринбург, 620014;

²ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда имени академика Н.Ф. Измерова», пр-т Будённого, 31, Москва, 105275;³АО «Уралэлектромедь», Успенский пр-т, 1, Верхняя Пышма, 624091**Введение.** Сложная демографическая ситуация в стране обуславливает необходимость совершенствования подходов к сохранению здоровья работающего населения и продления трудового долголетия.

Одной из эффективных форм решения указанных задач является сотрудничество медицинских научных организаций и хозяйствующих субъектов по организации комплекса системных медико-профилактических мероприятий управления риском здоровью работников, обеспечивающих вертикаль преемственности и взаимодействия между первичным и специализированным звеньями, адаптированная к возможностям медицинской-научной организации и предприятия.

Цель исследования — оценить социально-экономическую эффективность сотрудничества медицинского научного центра с социально-ответственным бизнесом на примере крупного металлургического предприятия Свердловской области.**Материалы и методы.** За период 2014–2023 гг. проанализированы результаты комплекса медико-профилактических мероприятий, реализуемых на АО «Уралэлектромедь» совместно с ФБУН «Екатеринбургский медицинский-научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промпредприятий» Роспотребнадзора (ЕМНЦ). Проведён ретроспективный анализ профессиональной заболеваемости работников предприятия за период с 2004 по 2023 годы, заболеваемости с временной утратой трудоспособности (ЗВУТ) по отдельным нозологическим формам с 2019 по 2023 годы. Оценка экономической эффективности реализуемых на предприятии медико-профилактических мероприятий проведена с применением Методических рекомендаций, принятых в системе Роспотребнадзора.**Результаты.** Реализация комплекса медико-профилактических мероприятий для работающих АО «Уралэлектромедь» совместно с ЕМНЦ позволила снизить долю лиц, имеющих медицинские противопоказания к работе с 8,9% в 2014 г. до 0,8% в 2023 г., число случаев и дней ЗВУТ по гипертонической болезни в 1,9 и 2,1 раза соответственно, обеспечить устойчивую тенденцию к снижению уровня впервые выявленной профессиональной заболеваемости, улучшить показатели, характеризующие утомляемость и работоспособность рабочих ($p=0,001$). Предотвращённые экономические потери в результате реализации системных медико-профилактических мероприятий по управлению риском здоровью работников АО «Уралэлектромедь» составил более 25 898,0 тыс. рублей в год.**Ограничения исследования.** Исследование заболеваемости с временной утратой трудоспособности ограничено блоком диагнозов МКБ-10 (I10–I15) «Болезни, характеризующиеся повышенным кровяным давлением».**Заключение.** Реализация на металлургическом предприятии комплекса системных медико-профилактических мероприятий управления риском здоровью работников, определяет значительный социально-экономический эффект совместной деятельности медицинской-научной организации и социально-ответственного бизнеса, что позволяет предлагать данный комплекс мероприятий для тиражирования на корпоративном, региональном уровнях.**Этика.** Проведение исследования согласовано локальным этическим комитетом ФБУН ЕМНЦ ПОЗРПП Роспотребнадзора (заключение № 6 от 11.12.2023 г.).**Ключевые слова:** комплекс медико-профилактических мероприятий; здоровье работающих; социально-экономическая эффективность**Для цитирования:** Газимова В.Г., Бухтияров И.В., Гурвич В.Б., Сутункова М.П., Шастин А.С., Алещенкова Н.Н., Сафрыгин А.В., Созонова Т.В., Мажеева Т.В., Ярушин С.В. Социально-экономическая эффективность сотрудничества медицинского научного центра и металлургического предприятия по сохранению здоровья работающих. *Мед. труда и пром. экол.* 2024; 64(12): 774–781. <https://elibrary.ru/ebyape> <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2024-64-12-774-781>**Для корреспонденции:** Газимова Венера Габдрахмановна, e-mail: venera@ymrc.ru**Участие авторов:**

Газимова В.Г. — концепция и дизайн исследования, сбор и обработка данных, написание текста, редактирование;

Бухтияров И.В. — концепция и дизайн исследования, редактирование;

Гурвич В.Б. — концепция и дизайн исследования, редактирование;

Сутункова М.П. — написание текста, редактирование;

Шастин А.С. — написание текста, редактирование;

Алещенкова Н.Н. — сбор и обработка данных, написание текста, редактирование;

Сафрыгин А.В. — написание текста, редактирование;

Созонова Т.В. — сбор и обработка данных;

Мажеева Т.В. — сбор и обработка данных, написание текста, редактирование;

Ярушин С.В. — сбор и обработка данных, написание текста.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Дата поступления: 25.10.2024 / Дата принятия к печати: 31.10.2024 / Дата публикации: 10.12.2024

Venera G. Gazimova¹, Igor V. Bukhtiyarov², Vladimir B. Gurvich¹, Marina P. Sutunkova¹, Aleksandr S. Shastin¹, Natalya N. Aleshchenkova³, Aleksandr V. Safrygin³, Tatyana V. Sozonova¹, Tatyana V. Mazhaeva¹, Sergey V. Yarushin¹

Socio-economic efficiency of cooperation between the medical research center and the metallurgical enterprise to preserve the health of workers

¹Yekaterinburg Medical Research Center for Prophylaxis and Health Protection in Industrial Workers, 30, Popova St, Yekaterinburg, 620014;

²Izmerov Research Institute of Occupational Health, 31, Budyonnogo Ave., Moscow, 105275;

³Uralelectromed JSC, 1, Uspensky Ave., Verkhnyaya Pyshma, 624091

Introduction. The difficult demographic situation in the country necessitates the need to improve approaches to maintaining the health of the working population and prolonging working longevity.

One of the effective forms of solving these problems is the cooperation of medical scientific organizations and business entities in organizing a complex of systemic therapeutic and preventive measures for managing employee health risk, ensuring vertical continuity and interaction between primary and specialized units, adapted to the capabilities of a medical scientific institution and enterprise.

The study aims to evaluate the socio-economic effectiveness of cooperation between a medical research center and a socially responsible business on the example of a large metallurgical enterprise in the Sverdlovsk region.

Materials and methods. Specialists analyzed the results of a set of therapeutic and preventive measures implemented in Uralelectromed JSC together with the Yekaterinburg Medical Research Center for Prophylaxis and Health Protection in Industrial Workers (YMRC) for the period 2014–2023. The authors conducted a retrospective analysis of the occupational morbidity of employees at the enterprise for the period from 2004 to 2023 and morbidity with temporary disability (MTD) for certain nosological forms in the period from 2019 to 2023. The scientists assessed the economic efficiency of the therapeutic and preventive measures carried out at the enterprise, using the methodological recommendations adopted in the Rospotrebnadzor system.

Results. The implementation of a set of therapeutic and preventive measures for employees of Uralelectromed JSC together with YMRC allowed to reduce the proportion of people with medical contraindications to work from 8.9% in 2014 to 0.8% in 2023, the number of cases and days of morbidity with temporary disability due to hypertension by 1.9 and 2.1 times, respectively, to ensure sustainable the tendency to decrease the level of newly identified occupational morbidity, to improve the indicators characterizing the fatigue and efficiency of workers ($p=0.001$). The prevented economic losses as a result of the introduction of systemic therapeutic and preventive measures to manage risks to the health of employees of Uralelectromed JSC amounted to more than 25,898.0 thousand rubles per year.

Limitations. The study of morbidity with temporary disability is limited to the block of diagnoses of ICD-10 (I10–I15) "Diseases characterized by high blood pressure".

Conclusion. The introduction of a complex of systemic therapeutic and preventive measures for managing employee health risk at a metallurgical enterprise determines a significant socio-economic effect from the joint activities of a medical scientific organization and a socially responsible business, which allows us to propose this set of measures for replication at the corporate and regional levels.

Ethics. The study was approved by the local Ethics Committee of the Yekaterinburg Medical Research Center for Prophylaxis and Health Protection in Industrial Workers (conclusion No. 6 dated 12/11/2023).

Keywords: complex of medical and preventive measures; health of workers; socio-economic efficiency

For citation: Gazimova V.G., Bukhtiyarov I.V., Gurvich V.B., Sutunkova M.P., Shastin A.S., Aleshchenkova N.N., Safrygin A.V., Sozonova T.V., Mazhaeva T.V., Yarushin S.V. Socio-economic efficiency of cooperation between the medical research center and the metallurgical enterprise to preserve the health of workers. *Med. truda i prom. ekol.* 2024; 64(12): 774–781. <https://elibrary.ru/ebaype> <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2024-64-12-774-781> (in Russian)

For correspondence: Venera G. Gazimova, e-mail: venera@ymrc.ru

Contribution:

Gazimova V.G. — research concept and design, data collection and processing, text writing, editing;

Bukhtiyarov I.V. — concept and design of the study, editing;

Gurvich V.B. — concept and design of the study, editing;

Sutunkova M.P. — writing, editing;

Shastin A.S. — writing, editing;

Aleshchenkova N.N. — data collection and processing, text writing, editing;

Safrygin A.V. — writing, editing;

Sozonova T.V. — data collection and processing;

Mazhaeva T.V. — data collection and processing, text writing, editing;

Yarushin S.V. — data collection and processing, writing text.

Funding. The study had no funding.

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

Received: 25.10.2024 / Accepted: 31.10.2024 / Published: 10.12.2024

Введение. Сложная демографическая ситуация в стране обуславливает необходимость совершенствования подходов к сохранению здоровья работающего населения и продления трудового долголетия.

Одной из эффективных форм решения указанных задач является сотрудничество медицинских научных организаций и хозяйствующих субъектов предпринимательской деятельности.

С 2004 г. в Свердловской области реализуется система «Медицина труда»¹. Для разработки эффективных ме-

¹ Постановление Правительства Свердловской области от

ханизмов по профилактике профессиональных заболеваний были определены 25 предприятий с высоким профессиональным риском, формирующие более 75% патологии в области. Одной из эффективных форм решения поставленных задач системы «Медицина труда» является модель сотрудничества медицинских научных организаций и хозяйствующих субъектов по организации комплекса системных медико-профилактических мероприятий управления риском здоровьем работников, обеспечивающих

2 февраля 2004 г. № 73-пп «О концепции "Развитие медицины труда в Свердловской области" на 2004–2015 годы».



Рис. 1. Количество лиц, прошедших ПМО в ЕМНЦ в 2014–2023 гг., человек

Fig. 1. The number of people who passed periodic health examinations at YMRC in 2014–2023

вертикаль преемственности и взаимодействия между первичным и специализированным звеньями, адаптированная к возможностям медицинской научной организации и предприятия. Поэтому с рядом предприятий с высоким профессиональным риском ФБУН ЕМНЦ ПОЗРПП Роспотребнадзора заключил долгосрочные соглашения о совместной деятельности по управлению риском [1, 2].

Одной из задач указанных соглашений является снижение профессионального риска для здоровья работников. В число таких предприятий вошло и АО «Уралэлектромедь», активное сотрудничество с которым, позволило разрабатывать и реализовывать комплексные медико-профилактические мероприятия, направленные на сохранение здоровья работников [3–8].

Цель исследования — оценить социально-экономическую эффективность сотрудничества медицинского-научного центра с социально-ответственным бизнесом на примере крупного металлургического предприятия Свердловской области.

Материалы и методы. За десятилетний период (2014–2023 гг.) проведён ретроспективный анализ результатов периодических медицинских осмотров (ПМО), дополнительного обследования и лечения в условиях клиники ЕМНЦ работников АО «Уралэлектромедь». За период с 2004 по 2023 гг. проанализирована динамика профессиональной заболеваемости, с 2019 по 2023 гг. — заболеваемость с временной утратой трудоспособности (ЗВУТ) по отдельным нозологическим формам. Статистическая обработка первичных данных проводилась в программе Microsoft Excel, версия 2013. Оценка экономической эффективности реализуемых на предприятии медико-профилактических мероприятий проведена с применением Методических рекомендаций, принятых в системе Роспотребнадзора².

Результаты и обсуждение. Работники металлургического предприятия, занятые во вредных и(или) опасных условиях труда, ежегодно проходят ПМО. С целью оценки объективности данных по вредным производственным факторам (ВПФ), указанным в списках контингентов и поимённых списках, на этапе организации проведения ПМО, специалистами Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Свердловской области и ЕМНЦ проводится экспертиза документов, что позволило обосновать увеличение количества лиц, подлежащих медосмотрам, сохранив

большую долю осматриваемых в центре профпатологии (23,8%–55,2%, при среднеобластном показателе — 8,0%) (рис. 1) [9].

Для повышения качества проведения ПМО, снижения финансовых затрат и потерь рабочего времени, руководством предприятия принято решение о проведении ПМО всех работников специалистами ЕМНЦ, при обязательном его совмещении с диспансеризацией³, из них ежегодно более 70% проходят медицинский осмотр на базе врачебного здравпункта предприятия, не реже 1 раза в 5 лет — на базе ЕМНЦ.

На здравпункте врачебный и фельдшерский приём работников АО «Уралэлектромедь» организован по принципу цеховой службы, наличие которой во взаимодействии со службой охраны труда позволяет обеспечивать контроль выполнения медицинских рекомендаций по результатам ПМО, своевременно оказывать необходимую медицинскую помощь.

По результатам ПМО в ЕМНЦ формируется группа лиц повышенного риска развития профессиональных и производственно обусловленных заболеваний, нуждающихся в проведении в дообследования в клинике центра профпатологии для завершения экспертизы профпригодности. Основной причиной направления на дообследование в клинику являлись болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани (БКМС) (54,8%) и органов дыхания (36,0%), что характерно для данных видов производств [10–13]. С 2020 г. отмечается рост в 9,6 раза доли работников, направленных на дообследование в клинику ЕМНЦ с заболеваниями органов кровообращения, с 2,1% в 2020 году до 20,1% в 2023 году.

Проведение дообследования в клинике ЕМНЦ по врачебным рекомендациям после проведения ПМО позволило снизить долю лиц, имеющих медицинские противопоказания к работе с ВПФ и(или) видам работ с 8,9% в 2014 г. до 0,8% в 2023 году, тем самым сохранить работников на рабочих местах (рис. 2).

В случае необходимости, по результатам ПМО и дообследования в клинике ЕМНЦ, работники за счёт средств предприятия или по программе добровольного медицинского страхования направляются на углублённое обследование в АО «УТМК-Здоровье», для оказания специализированной, в том числе кардиологической медицинской помощи. Обеспечение своевременной кардиологической

² МР 5.1.0029-11 «Методические рекомендации к экономической оценке рисков для здоровья населения при воздействии факторов среды обитания».

³ Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 27 апреля 2021 г. № 404н «Об утверждении порядка проведения профилактического медицинского осмотра и диспансеризации определённых групп взрослого населения».

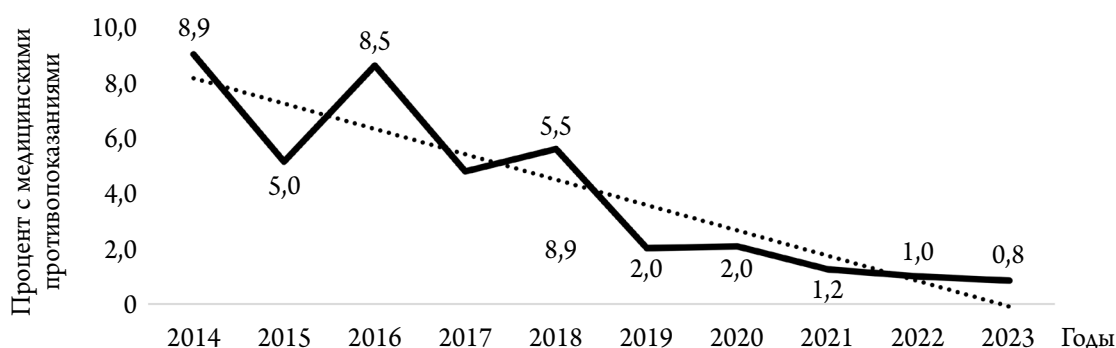


Рис. 2. Доля лиц, имеющих медицинские противопоказания по результатам ПМО и дообследования в клинике ЕМНЦ, 2014–2023 гг., %

Fig. 2. The proportion of people with medical contraindications according to the results of periodic and comprehensive health examinations at the YMRC clinic, 2014–2023, %



Рис. 3. Уровень ЗВУТ артериальной гипертензией работников АО «Уралэлектромедь», 2019–2023 гг.

Fig. 3. The incidence of temporary disability due to arterial hypertension among employees of Uralelectromed JSC, 2019–2023

помощи работникам предприятия позволило за последние 5 лет снизить число случаев и дней ЗВУТ по гипертонической болезни в 1,9 и 2,1 раза соответственно (рис. 3).

Учитывая значимость проблемы сохранения трудовых ресурсов, администрация предприятия работников из сформированных групп риска развития профессиональных и производственно обусловленных заболеваний направляет на реабилитационное лечение в ЕМНЦ. За период с 2016 по 2023 гг. лечение прошли 238 человек, основной профиль реабилитационного лечения — БКМС (53,8%) и органов дыхания (БОД) (35,7%).

Ежегодно более 500 работников предприятия проходят оздоровление в санатории-профилактории предприятия, где имеются все условия для лечения заболеваний органов дыхания, системы кровообращения, костно-мышечной, нервной и мочеполовой систем. Лечение проводится по стандартам, разработанным специалистами ЕМНЦ. Высокая медицинская эффективность санаторно-курортного лечения подтверждена оценкой качества жизни по анкете SF36. У работников зарегистрирован статистически значимый рост показателей по шкалам «общее здоровье» (с $51,6 \pm 1,1$ до $63,5 \pm 0,4$), «ролевой деятельности» (с $38,5 \pm 4,1$ до $58,6 \pm 0,6$), «эмоциональное состояние» ($39,8 \pm 1,3$ до $62,7 \pm 0,6$) [14, 15].

В 2023 г. предприятие по предложению ЕМНЦ включено в список участников реализации федерального пи-

лотного проекта по профилактике ПЗ⁴. Санаторно-курортное лечение на базе ФБУ ЦР СФР «Тинаки» получили 10 работников из группы риска развития профессиональной патологии органов дыхания.

Организация комплекса медико-профилактических мероприятий, направленных на профилактику профессиональных заболеваний у работников АО «Уралэлектромедь», позволила обеспечить устойчивую тенденцию к снижению уровня впервые выявленной профессиональной заболеваемости (рис. 4).

С учётом оценки состояния здоровья и условий труда для работников профессий и производств, перечень которых утверждён законодательством, в том числе для женщин на период беременности и кормления, на металлургическом предприятии разработано и внедрено меню лечебно-профилактического питания (ЛПП № 2 и № 3) [1, 16–18]. Оценка эффективности используемого на предприятии меню рационов ЛПП за период 2016–2021 гг. показала улучшение показателей перекисного окисления липидов у 31,6% рабочих ($p=0,012$), ИМТ снизился на 1,8%, жировая масса тела на — 45,7%, доля активной клеточной массы увеличилась на 4,3%.

⁴ Постановление Правительства РФ от 1 февраля 2023 г. № 134 «О реализации пилотного проекта по проведению профилактики профессиональных заболеваний работников в отдельных видах экономической деятельности».

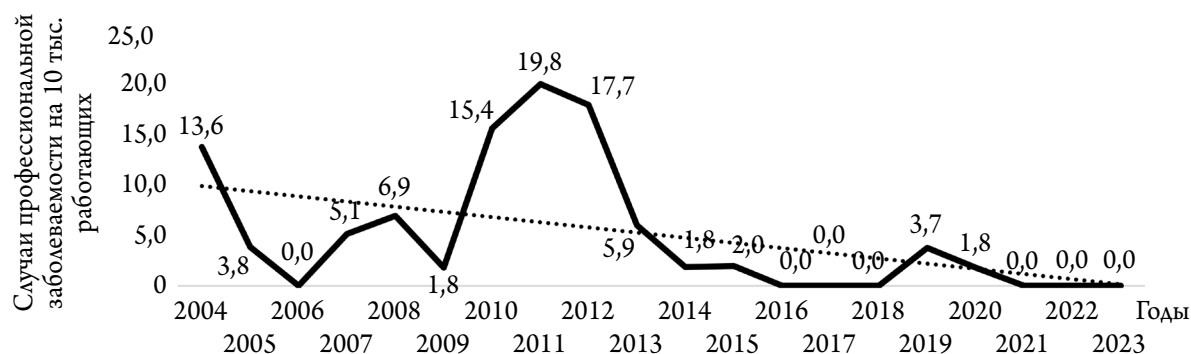


Рис. 4. Динамика впервые выявленной профессиональной заболеваемости работников предприятия, 2004–2023 гг., ‰

Fig. 4. Dynamics of the newly identified occupational morbidity of employees of the enterprise, 2004–2023, ‰

Улучшились интегральный показатель здоровья по вариабельности сердечного ритма на 11,8 баллов, показатели утомляемости и работоспособности ($p=0,001$) [19].

Предотвращённые экономические потери в результате реализации системных медико-профилактических мероприятий по управлению риском здоровью работников АО «Уралэлектромедь» составил более 25 898,0 тыс. рублей в год.

Заключение. Реализация на металлургическом предприятии комплекса системных медико-профилактических мероприятий управления риском здоровью работников, определяет значительный социально-экономический эффект совместной деятельности медицинской-научной организации и социально-ответственного бизнеса, что позволяет предлагать данный комплекс мероприятий для тиражирования на корпоративном, региональном уровнях в целях сохранения здоровья работающих и продления трудового долголетия.

Список литературы

1. Гурвич В.Б., Рудой Г.Н., Ярушин С.В. О развитии партнёрских отношений научно-исследовательских учреждений Роспотребнадзора и социально ответственного бизнеса в целях обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения. *Мед. труда и пром. экол.* 2016; (1): 1–3. <https://elibrary.ru/vrorgpp>
2. Гурвич В.Б., Рудой Г.Н., Газимова В.Г., Ярушин С.В., Шастин А.С., Патрикеева А.Н. и др. О потенциале установления партнёрских отношений между социально-ответственным бизнесом и органами и учреждениями Роспотребнадзора в целях управления риском для здоровья работающих и населения. В сб.: «Современные вопросы здоровья и безопасности на рабочем месте». Минск.; 2017: 113–118. <https://elibrary.ru/yuoerp>
3. Обухова Т.Ю., Гурвич В.Б., Будкарь Л.Н., Устьянцев С.А., Солодушкин С.И., Карпова Е.А. и др. Кардиоваскулярная и метаболическая патология, ассоциированная с профессиональным лёгочным фиброзом, у рабочих пылевых производств. *Гигиена и санитария.* 2020; 99(1): 97–102. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2020-99-1-97-102> <https://elibrary.ru/fniqov>
4. Федорук А.А., Другова О.Г., Кудряшов И.Н., Мартин С.В. Оценка условий труда и состояния здоровья работников основных профессий прокатного цеха. *Медицина труда и экология человека.* 2018; 4(16): 70–77. <https://elibrary.ru/yupnmgd>
5. Бахтерева Е.В., Лейдерман Е.А., Рябкова Т.А. Особенности функциональных нарушений периферической нервной системы работающих на металлургическом производстве. *Гигиена и санитария.* 2023; 102(12): 1292–1296. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2023-102-12-1292-1296> <https://elibrary.ru/kvcmel>
6. Широков В.А., Потатурко А.В., Терехов Н.А., Солодушкин С.И. Влияние профессиональных факторов риска на развитие нижнепоясничного болевого синдрома у рабочих промышленных предприятий. *Гигиена и санитария.* 2020; 99(1): 80–84. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2020-99-1-80-84> <https://elibrary.ru/ielxcb>
7. Коневских Л.А., Ладохина Т.Т., Константинова Е.Д., Астахова С.Г. Влияние факторов производственной среды и образа жизни на состояние артериальных сосудов у работников, занятых в производстве меди. *Гигиена и санитария.* 2020; 99(1): 45–50. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2020-99-1-45-50> <https://elibrary.ru/qgasex>
8. Коневских Л.А., Ладохина Т.Т., Константинова Е.Д., Астахова С.Г., Газимова В.Г. Факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний у работников Свердловской области, занятых в производстве меди. *Здоровье населения и среда обитания — ЗНУСО.* 2020; 2: 33–37. <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2020-323-2-33-37> <https://elibrary.ru/aqnlvn>
9. Шастин А.С., Гурвич В.Б., Газимова В.Г., Баратов В.М., Устюгова Т.С., Трофимова Т.Ю. и др. Периодические медицинские осмотры: проблемы учёта в национальной системе «Медицина труда» (на примере Свердловской области). *Здоровье населения и среда обитания — ЗНУСО.* 2020; 12: 43–49. <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2020-333-12-43-49> <https://elibrary.ru/borozu>
10. Каримова Л.К., Шаповал И.В., Мулдашева Н.А., Фагамова А.З., Волгарева А.Д., Бейгул Н.А. Риски развития профессиональных заболеваний органов дыхания пылевой этиологии у работников ведущих отраслей промышленности. *Безопасность и охрана труда.* 2022; 2(91): 42–45. https://doi.org/10.54904/52952_2022_2_42 <https://elibrary.ru/tfagxd>
11. Масягутова Л.М., Абдрахманова Е.Р., Ахметшина В.Т., Габдулвалеева Э.Ф., Гизатулина Л.Г., Галлямова С.А. и др. Особенности заболеваний костно-мышечной и периферической нервной систем у работников металлургических производств в современных условиях. *Санитарный врач.* 2021; 11: 48–54. <https://doi.org/10.33920/med-08-2111-04> <https://elibrary.ru/kihach>
12. Базарова Е.Л., Варакин А.Н., Маслакова Т.А., Константинова Е.Д., Федорук А.А., Ошеров И.С. Ведущие факторы риска формирования патологии системы кровообращения и костно-мышечной системы у работников металлургического предприятия. *Здоровье населения и среда обитания — ЗНУСО.* 2023; 31(11): 50–57. <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2023-31-11-50-57> <https://elibrary.ru/nbcshz>
13. Russo F., Di Tecco C., Fontana L., Adamo G., Papale A., Denaro V. et al. Prevalence of work related musculoskeletal

- disorders in Italian workers: is there an underestimation of the related occupational risk factors? *BMC Musculoskelet. Disord.* 2020; 21(1): 738. <https://doi.org/10.1186/s12891-020-03742-z>
14. Шастин А.С., Газимова В.Г., Рябко Е.В., Кашанская Е.П., Пироговский М.Л., Ашихмин Д.Г. Санаторно-курортное лечение лиц из группы повышенного риска развития профессиональных заболеваний. *Бюллетень Национального научно-исследовательского института общественного здоровья имени Н.А. Семашко.* 2017; 1: 320–323. <https://elibrary.ru/ysjmoz>
 15. Ярушин С.В., Шевчик А.А., Шастин А.С., Газимова В.Г. Оценка экономической эффективности снижения риска развития профессиональной патологии у работников приоритетных профессий на предприятиях цветной металлургии. В сб.: «Российская гигиена — развивая традиции, устремляемся в будущее. Материалы XII Всероссийского съезда гигиенистов и санитарных врачей». М.; 2017: 680–683. <https://elibrary.ru/ztzwdz>
 16. Мажаева Т.В., Дубенко С.Э. Здоровый образ жизни и индекс трудоспособности работающих на промышленных предпри-
ятиях Свердловской области. *Гигиена и санитария.* 2021; 100(12): 1449–1454. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2021-100-12-1449-1454> <https://elibrary.ru/aurelt>
 17. Гурвич В.Б., Мажаева Т.В., Дубенко С.Э. Актуальность, востребованность, проблемы и перспективы лечебно-профилактического питания в современных условиях производства. *Мед. труда и пром. экология.* 2017; 9: 57–58. <https://elibrary.ru/zfqjch>
 18. Гращенков Д.В., Дубенко С.Э., Чугунова О.В. Применение методов математического моделирования при разработке рационов заданной пищевой ценности. *Индустрия питания.* 2023; (8) 1 84–91. <https://doi.org/10.29141/2500-1922-2023-8-1-9>. <https://elibrary.ru/phyqbe>
 19. Дубенко С.Э. Эффективность использования специализированного пищевого продукта у рабочих медной промышленности. *Гигиена и санитария.* 2021; 100(3): 254–260. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2021-100-3-254-260> <https://elibrary.ru/ltuobb>
- ### References
1. Gurvitch V.B., Rudoi G.N., Yarushin S.V. On development of partnership between Rospotrebnadzor research institutions and socially responsible business community for sanitary epidemiologic well-being of population. *Russian Journal of Occupational Health and Industrial Ecology.* 2016; (1): 1–3 (in Russian). <https://elibrary.ru/vrorpp>
 2. Gurvich V.B., Rudoi G.N., Gazimova V.G., Yarushin S.V., Shastin A.S., Patrikeeva A.N. et al. On the potential for establishing partnerships between socially responsible businesses and Rospotrebnadzor bodies and institutions to manage health risks for workers and population. In: *Current Issues of Occupational Safety and Health: Proceedings of the First Scientific Forum, Minsk, Belarus, June 1–3, 2017.* Minsk; 2017: 113–8 (in Russian). <https://elibrary.ru/yuoerp>
 3. Obukhova T.Yu., Gurvich V.B., Budkar L.N., Ustyantsev S.L., Solodushkin S.I., Karpova E.A. et al. Cardiovascular and metabolic disorders associated with occupational lung fibrosis in employees exposed to the dust at the workplace. *Gigiena i sanitariya.* 2020; 99(1): 97–102 (in Russian). <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2020-99-1-97-102> <https://elibrary.ru/fniqov>
 4. Fedoruk A.A., Drugova O.G., Kudryashov I.N., Martin S.V. Assessment of working conditions and status of health of workers of the main professions of rolling production. *Meditsina truda i ehkologiya cheloveka.* 2018; (4(16)): 70–7 <https://elibrary.ru/ypnmgd> (in Russian).
 5. Bakhtereva E.V., Leiderman E.L., Riabkova T.A. Functional disorders of the peripheral nervous system in metallurgical workers. *Gigiena i sanitariya.* 2023; 102(12): 1292–6 (in Russian). <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2023-102-12-1292-1296> <https://elibrary.ru/kvcmel>
 6. Shirokov V.A., Potaturko A.V., Terekhov N.L., Solodushkin S.I. The impact of occupational risk factors on the development of lower back pain in industrial workers. *Gigiena i sanitariya.* 2020; 99(1): 80–4 (in Russian). <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2020-99-1-80-84> <https://elibrary.ru/ielxcb>
 7. Konevskikh L.A., Ladokhina T.T., Konstantinova E.D., Astakhova S.G. The impact of occupational and lifestyle factors on state of arterial vessels in copper industry workers. *Gigiena i sanitariya.* 2020; 99(1): 45–50 (in Russian). <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2020-99-1-45-50> <https://elibrary.ru/qqasex>
 8. Konevskikh L.A., Ladokhina T.T., Konstantinova E.D., Astakhova S.G., Gazimova V.G. Cardiovascular disease risk factors among copper industry workers of the Sverdlovsk Region. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya — ZNiSO.* 2020; (2(323)): 33–7 (in Russian). <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2020-323-2-33-37> <https://elibrary.ru/aqnlvn>
 9. Shastin A.S., Gurvich V.B., Gazimova V.G., Baratov V.M., Ustyugova T.S., Trofimova T.Yu. et al. Periodic medical examinations in the Russian Federation: challenges of data recording in the National Occupational Health System (experience of the Sverdlovsk Region). *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya — ZNiSO.* 2020; (12(333)): 43–9 (in Russian). <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2020-333-12-43-49> <https://elibrary.ru/borozu>
 10. Karimova L.K., Shapoval I.V., Muldasheva N.A., Fagamova A.Z., Volgareva A.D., Beigul N.A. Risks of developing occupational respiratory diseases among workers in leading industries. *Bezopasnost' i okhrana truda.* 2022; (2(91)): 42–5 (in Russian). https://doi.org/10.54904/52952_2022_2_42 <https://elibrary.ru/tfagxd>
 11. Masyagutova L.M., Abdrakhmanova E.R., Akhmetshina V.T., Gabdulvaleeva E.F., Gizatullina L.G., Gallyamova S.A. et al. Features of diseases of the musculoskeletal and peripheral nervous systems in workers of metallurgical production in modern conditions. *Sanitarnyy vrach.* 2021; (11): 48–54 (in Russian). <https://doi.org/10.33920/med-08-2111-04> <https://elibrary.ru/kihach>
 12. Bazarova E.L., Varaksin A.N., Maslakova T.A., Konstantinova E.D., Fedoruk A.A., Oshero V.I.S. Leading risk factors for diseases of the circulatory and musculoskeletal systems in metallurgical workers. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya — ZNiSO.* 2023; 31(11): 50–7 (in Russian). <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2023-31-11-50-57> <https://elibrary.ru/nbcshz>
 13. Russo F., Di Tecco C., Fontana L., Adamo G., Papale A., Denaro V. et al. Prevalence of work related musculoskeletal disorders in Italian workers: is there an underestimation of the related occupational risk factors? *BMC Musculoskelet. Disord.* 2020; 21(1): 738. <https://doi.org/10.1186/s12891-020-03742-z>
 14. Shastin A.S., Gazimova V.G., Ryabko E.V., Kashanskaya E.P., Pirogovsky M.L., Ashikhmin D.G. Health resort treatment of patients with high risk of occupational diseases. *Byulleten' Natsional'nogo nauchno-issledovatel'skogo instituta obshchestvennogo zdorov'ya imeni N.A. Semashko.* 2017; (1): 320–3 (in Russian). <https://elibrary.ru/ysjmoz>
 15. Yarushin S.V., Shevchik A.A., Shastin A.S., Gazimova V.G. Evaluation of economic efficiency of reducing the risk of occupational diseases in the core personnel of non-ferrous metal industry. In: *Russian Hygiene — Developing Traditions, Aiming for the Future: Proceedings of the XII All-Russian Congress of Hygienists and Environmental Health Officers, Moscow, November 17–18, 2017.* Moscow: Dashkov & Co.; 2017; 2: 680–3 (in Russian). <https://elibrary.ru/ztzwdz>
 16. Mazhaeva T.V., Dubenko S.E. Healthy lifestyle commitment and the workability index of industrial employees in the Sverdlovsk Region. *Gigiena i sanitariya.* 2021; 100(12): 1449–54 (in Russian). <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2021-100-12-1449-1454> <https://elibrary.ru/aurelt>

17. Gurvich V.B., Mazhaeva T.V., Dubenko S.E. Urgency, importance, problems and prospects of medioprophyllactic nutrition in modern industrial conditions. *Russian Journal of Occupational Health and Industrial Ecology*. 2017; (9): 57–8 (in Russian). <https://elibrary.ru/zfqjch>
18. Grashchenkov D.V., Dubenko S.E., Chugunova O.V. Mathematical modeling methods application in the development of diets of a given nutritional value. *Industriya pitaniya*. 2023; (8)1: 84–91 (in Russian). <https://doi.org/10.29141/2500-1922-2023-8-1-9> <https://elibrary.ru/phyqbe>
19. Dubenko S.E. Effectiveness of the use of specialized food item among copper industry workers. *Gigiena i sanitariya*. 2021; 100(3): 254–60 <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2021-100-3-254-260> <https://elibrary.ru/ltuobb> (in Russian).

Сведения об авторах:

- | | |
|--------------------------------|--|
| Газимова Венера Габдрахмановна | заведующий отделом организации медицины труда ФБУН «Екатеринбургский медицинский-научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промышленных предприятий» Роспотребнадзора, канд. мед. наук.
E-mail: venera@ymrc.ru
https://orcid.org/0000-0003-3591-3726 |
| Бухтияров Игорь Валентинович | директор ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда имени академика Н.Ф. Измерова», д-р мед. наук, профессор, академик РАН.
E-mail: bukhtiyarov@irioh.ru
https://orcid.org/0000-0002-8317-2718 |
| Гурвич Владимир Борисович | научный руководитель ФБУН «Екатеринбургский медицинский-научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промышленных предприятий» Роспотребнадзора, д-р мед. наук.
E-mail: info@ymrc.ru
https://orcid.org/0000-0002-6475-7753 |
| Сутункова Марина Петровна | директор ФБУН «Екатеринбургский медицинский-научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промпредприятий» Роспотребнадзора, д-р мед. наук.
E-mail: info@ymrc.ru
https://orcid.org/0000-0002-1743-7642 |
| Шастин Александр Сергеевич | старший научный сотрудник отдела организации медицины труда ФБУН «Екатеринбургский медицинский-научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промышленных предприятий» Роспотребнадзора, канд. мед. наук.
E-mail: shastin@ymrc.ru
https://orcid.org/0000-0001-8363-5498 |
| Алещенкова Наталья Николаевна | советник директора по медицинско-профилактической работе АО «Уралэлектромедь».
E-mail: ann@uralcopper.com |
| Сафрыгин Александр Валерьевич | заместитель главного инженера — руководитель Службы охраны труда и промышленной безопасности АО «Уралэлектромедь».
E-mail: A.Safrigin@uralmine.com |
| Созонова Татьяна Владимировна | врач по гигиене труда ФБУН «Екатеринбургский медицинский-научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промышленных предприятий Роспотребнадзора».
E-mail: sozonova@ymrc.ru
https://orcid.org/0009-0009-2124-4876 |
| Мажаева Татьяна Васильевна | руководитель отдела гигиены питания, качества и безопасности продукции ФБУН «Екатеринбургский медицинский-научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промышленных предприятий Роспотребнадзора», канд. мед. наук.
E-mail: mazhaeva@ymrc.ru
https://orcid.org/0000-0002-8566-2446 |
| Ярушин Сергей Владимирович | заведующий лабораторией социально-гигиенического мониторинга и управления риском ФБУН «Екатеринбургский медицинский-научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промпредприятий» Роспотребнадзора.
E-mail: sergeyy@ymrc.ru
https://orcid.org/0000-0001-8215-9944 |

About the authors:

- | | |
|---------------------|---|
| Venera G. Gazimova | Head of the Department of Occupational Medicine Organization, Yekaterinburg Medical Research Center for Prophylaxis and Health Protection in Industrial Workers, Cand. of Sci. (Med.).
E-mail: venera@ymrc.ru
https://orcid.org/0000-0003-3591-3726 |
| Igor V. Bukhtiyarov | Director (Izmerov Research Institute of Occupational Health), Dr. of Sci. (Med.), Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences.
E-mail: bukhtiyarov@irioh.ru
https://orcid.org/0000-0002-8317-2718 |
| Vladimir B. Gurvich | Scientific Director (Yekaterinburg Medical Research Center for Prophylaxis and Health Protection in Industrial Workers), Dr. of Sci. (Med.).
E-mail: info@ymrc.ru
https://orcid.org/0000-0002-6475-7753 |
| Marina P. Sutunkova | Director (Yekaterinburg Medical Research Center for Prophylaxis and Health Protection in Industrial Workers), Dr. of Sci. (Med.).
E-mail: sutunkova@ymrc.ru
https://orcid.org/0000-0002-1743-7642 |

- Aleksandr S. Shastin* Senior Researcher, Department of Occupational Medicine Organization (Yekaterinburg Medical Research Center for Prophylaxis and Health Protection in Industrial Workers), Cand. of Sci. (Med.).
E-mail: shastin@ymrc.ru
<https://orcid.org/0000-0001-8363-5498>
- Natalya N. Aleshchenkova* Advisor to Director for Preventive Medicine Activities (Uralelectromed JSC).
E-mail: ann@uralcopper.com
- Aleksandr V. Safrygin* Deputy Chief Engineer — Head of Labor Protection and Industrial Safety Service (Uralelectromed JSC).
E-mail: A.Safrygin@uralmine.com
- Tatyana V. Sozonova* Occupational Hygienist (Yekaterinburg Medical Research Center for Prophylaxis and Health Protection in Industrial Workers).
E-mail: sozonova@ymrc.ru
<https://orcid.org/0009-0009-2124-4876>
- Tatyana V. Mazhaeva* Head of the Department of Food Hygiene, Product Quality and Safety, Yekaterinburg Medical Research Center for Prophylaxis and Health Protection in Industrial Workers, Cand. of Sci. (Med.).
E-mail: mazhaeva@ymrc.ru
<https://orcid.org/0000-0002-8566-2446>
- Sergey V. Yarushin* Head of the Laboratory of Public Health Monitoring and Risk Management (Yekaterinburg Medical Research Center for Prophylaxis and Health Protection in Industrial Workers).
E-mail: sergeyy@ymrc.ru
<https://orcid.org/0000-0001-8215-9944>
-