

<https://doi.org/10.32921/2225-9929-2022-4-49-45-51>

УДК 613.6; 613.62

МРНТИ 76.33.37

Обзорная статья

## Проблемы состояния здоровья работников вредных производств

Мусина А.А. <sup>1</sup>, Сарсенбаева Г.Ж. <sup>2</sup>, Амирсеитова Ф.Т. <sup>3</sup>, Сулейменова Р.К. <sup>4</sup>

<sup>1</sup> Заведующая кафедрой общественного здоровья и эпидемиологии, Медицинский университет Астана, Казахстан.

E-mail: [aiman\\_m-a@mail.ru](mailto:aiman_m-a@mail.ru)

<sup>2</sup> Заведующая кафедрой социального медицинского страхования и общественного здоровья, Южно-Казахстанская медицинская академия, Шымкент, Казахстан. E-mail : [gulzat.1969@mail.ru](mailto:gulzat.1969@mail.ru)

<sup>3</sup> Старший преподаватель кафедры общественного здоровья и гигиены, Медицинский университет Астана, Казахстан.

E-mail: [amirseitova.f@amu.kz](mailto:amirseitova.f@amu.kz)

<sup>4</sup> Заведующая кафедрой общественного здоровья и гигиены, Медицинский университет Астана, Казахстан.

E-mail: [rozasuleimenova@mail.ru](mailto:rozasuleimenova@mail.ru)

### Резюме

Актуальными мерами по сохранению здоровья работающих являются изучение ранних стадий формирования патологии, определение профессиональных и стажевых групп риска. Особенности состояния здоровья рабочих характеризуется увеличением риска параллельно текущих хронических заболеваний, которые снижают значение качество жизни рабочих вредных производств.

У работников вредных производств продолжает регистрироваться высокий уровень заболеваемости, свидетельствующий о влиянии вредных производственных факторов на их состояние здоровья, где в этиологической структуре преобладает влияние таких факторов, как физическая нагрузка на опорно-двигательный аппарат и сердечно-сосудистую систему (перенапряжение, тяжесть труда), запыленность и загазованность рабочей среды.

Лидирует выявляемость болезней костно-мышечной системы и соединительной ткани (38%), болезни системы кровообращения (31%), болезни глаза и его придаточного аппарата (12%), что требует принятия лечебно-оздоровительных мероприятий, в том числе качественную диспансеризацию контингента, работающих во вредных условиях.

Ключевые слова: гигиена труда, состояние здоровья, группа риска, производственная среда, профилактика.

Corresponding author: Aiman Mussina, Head of the Department of Public Health and Epidemiology, Astana Medical University.

Postal code: 701C1E7

Address: Kazakhstan, Astana, Beybitshilik Str, 49 / A

Phone: +7 701 776 35 57

E-mail: [aiman\\_m-a@mail.ru](mailto:aiman_m-a@mail.ru)

J Health Dev 2022; 4 (49): 45-51

Recieved: 12-11-2022

Accepted: 29-11-2022



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

## Введение

Согласно данным ООН, 45% населения планеты, т. е. почти 3 млрд человек, составляют рабочую силу мира, которая поддерживает материальную и экономическую основу общества. Сохранение здоровья работающих — это не только предпосылка для высокой производительности труда, следовательно, повышение благосостояния, но и залог устойчивого социально-экономического развития стран мира.

Главной целью государственного органа и Стратегии 2050 — вхождение Казахстана в число 30-ти развитых стран мира, следует принципу укрепления благосостояния казахстанцев. Проблемой в развитии трудовых отношений является сохранение относительно высокого по международным меркам уровня производственного травматизма и профессиональных [1]. Главным и основным направлением государственной политики в области охраны труда становится обеспечение приоритета жизни и сохранение здоровья работников. Важным у работников занятых в хромовом производстве, где выявлены высокие показатели профессионального риска. Технологический процесс получения хрома и его соединений продолжает сохранять загрязнение воздуха рабочей зоны и промплощадки комплексом химических веществ и аэрозолей, преимущественно относящихся к первому, второму и третьему классу токсичности и опасности. Среди факторов производственной среды, оказывающих неблагоприятное воздействие на организм работающих в хромовом производстве, ведущими являются соединения хрома, неблагоприятные микроклиматические условия и физические факторы [2].

По данным Агентства статистики Министерства национальной экономики

## Распространенность факторов риска у работников различных отраслей промышленности

Оценка и управление профессиональными рисками предполагают проведение анализа и оценки состояния здоровья работников в причинно-следственной связи с условиями труда, информирование о риске субъектов трудового права, контроль динамики показателей риска, а также проведение мероприятий по управлению профессиональными рисками. Создание системы управления профессиональными рисками предполагает проведение комплекса правовых, технологических, социальных, медицинских и санитарно-гигиенических мер, направленных прежде всего, на минимизацию воздействия неблагоприятных производственных факторов на здоровье работников [4]. На сегодня в Казахстане принят приказ Министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 11 сентября 2020 года № 363 «Об утверждении Правил управления профессиональными рисками» [5].

Факторы вредности на рабочих местах различны, как по видам, так и по уровню превышения. Так, исследования показывают, что у рабочих пылевых производств более чем в 80% случаев патология верхних дыхательных путей предшествует развитию хронических заболеваний легких, тогда как легочная патология является первичной лишь в 7-9%. Поэтому научно-обоснованная

Республики Казахстан, численность работников, занятых во вредных условиях труда, на сегодня составляет 376,4 тыс. человек или каждый пятый (21,0%) от общего числа занятых. Из них в условиях повышенного уровня шума и вибрации трудится почти каждый второй (40,9%), под воздействием повышенной загазованности и запыленности рабочей зоны, превышающих предельно-допустимые концентрации — каждый третий (35,1%) и неблагоприятного температурного режима — каждый шестой (18,1%). Тяжелым физическим трудом заняты 79,8 тыс. человек (4,5% всех занятых). Распределение профессиональной заболеваемости по отраслям промышленности: горнорудная составляет — 61%. Статистика по распределению больных с первичными профессиональными заболеваниями от воздействия вредных факторов. 1-е место занимают больные с заболеваниями, связанными с физическим перенапряжением отдельных систем и органов — 45%. На 2-м месте — больные с заболеваниями от воздействия промышленных аэрозолей — 42,7%, на 3-м — с заболеваниями от воздействия физических факторов — 6,2%, на 4-м месте — с заболеваниями от воздействия химических факторов — 3,5% и больные с заболеваниями, вызванными действием биологических факторов — 2,6% [3]. Проведение профилактических и иных медицинских осмотров диспансеризации, диспансерного наблюдения должно быть на сохранение и укрепление здоровья населения, ранее выявление заболеваний, устранение вредного влияния факторов производственной и окружающей среды [4].

**Цель обзора:** оценка проблем состояния здоровья работников вредных производств.

система управления профессиональным риском патологии респираторного тракта должна включать анализ профессиональной и общей заболеваемости, выявление факторов риска, определение профессиональных и стажевых групп риска и специфики развития патологии органов дыхания, оценку этиологической доли факторов рабочей среды, изучение функционального состояния организма горнорабочих на ранних стадиях формирования патологии, служащих основой для определения приоритетных направлений медико-профилактических мероприятий [6,7].

Несмотря на постоянное совершенствование технологических процессов, работники многих предприятий цветной металлургии подвергаются воздействию комплекса вредных и опасных производственных факторов. В их число входят соединения никеля и других металлов, соединения фтора, запыленность и загазованность воздуха рабочих зон, физические перегрузки, шум, вибрация, неблагоприятные параметры микроклимата рабочих мест и др. [8,9].

Статистика Всемирной организации здравоохранения свидетельствует, что смертность от несчастных случаев занимает третье место после сердечно-сосудистых заболеваний и

злокачественных новообразований, при этом существенное место в структуре причин травматизма принадлежит несчастным случаям на производстве [10]. Согласно Международной организации труда (МОТ), каждые три минуты результате несчастного случая или профессионального заболевания в мире погибает один рабочий, а каждую секунду четверо работающих получают травму [10].

Оценка роли экзогенных и эндогенных факторов, способствующих развитию профессиональной патологии рабочих, продолжает являться актуальной проблемой современной медицины труда [11-14].

Особенно много небезопасных рабочих мест на добывающих и обрабатывающих предприятиях, в строительстве и на транспорте. Наибольшие риски среди шахтеров, нефтяников, металлургов, машиностроителей, целого ряда других профессий. Ежегодно число заболевших увеличивается на 6-7 тыс. человек. Некоторые работники имеют по 2-3 профессиональных заболевания. Поэтому важным механизмом сохранения и укрепления здоровья работающего населения являются обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические (во время трудовой деятельности) медицинские осмотры работников, занятых во вредных и (или) опасных условиях труда. Основной задачей данных осмотров является раннее выявление профессиональных и производственно-обусловленных заболеваний [14].

Результаты гигиенических исследований условий труда добычи руды показали, что пылевые нагрузки продолжают испытывать многие профессии, среди них 700 бурильщиков при бурении шпуров и взрывных работах, а также машинисты по управлению погрузочно-разгрузочной техники, где уровень ССК пыли достигает 15,4 до 18,4 мг/м<sup>3</sup>. Работа при добыче руды сопровождается выделением интенсивного шума, источниками которых являются двигатели комбайнов, перфораторы и вентиляторов проветривания [15].

За последние годы отмечается рост общей и профессиональной заболеваемости Республики Казахстан среди рабочих горнорудной и угольной промышленности. Формируется она преимущественно за счет заболеваний системы кровообращения, органов дыхания, органов пищеварения, костно-мышечной и нервной систем. Одной из основных особенностей состояния здоровья рабочих является увеличение числа «параллельно текущих» или множественных хронических заболеваний (полипатий). Полипатии при этом, значительно снижают трудоспособность больных, увеличивая как число случаев, так и количество дней временной нетрудоспособности. Кроме того, полипатии снижают обусловленное здоровьем качество жизни – интегральную характеристику физического, психологического, эмоционального и социального функционирования больного [16].

Результаты гигиенических исследований условий труда работников, занятых процессом переработки и обогащения полиметаллической руды, проведенные исследования выявили приоритетный комплекс вредных профессионально-производственных факторов, воздействующих на организм работников в течении рабочей смены:

неблагоприятный микроклимат, высокий уровень запыленности, производственный шум, наличие повышенной вибрации [17,18].

В последние годы возросло внимание к проблеме воздействия вредных факторов производства на репродуктивное здоровье рабочих. В научной литературе появляется все больше сообщений о снижении мужской фертильности [19,20].

Результаты исследований, направленных на изучение условий труда позволили установить, что работники основных профессий металлургии подвергаются воздействию комплекса неблагоприятных факторов: химических (фтористый водород, соли фтора, фтористый углерод, смолистые вещества, углерода оксид, серы диоксид); физических (инфракрасное излучение, шум, вибрация, постоянное магнитное поле, нагревающий микроклимат, аэрозоли глинозема с сорбированными на них соединениями фтора и смолистыми веществами) и тяжелого физического труда, что позволяет классифицировать данные профессии как вредные (3-й класс 3-4-я степень) [21,22].

К профессиям высокого риска на сегодня относятся основные профессии горнодобывающих отраслей, условия труда в которых характеризуются комбинированным и сочетанным действием факторов производственной среды, которые усугубляются условиями окружающей среды (климатогеографическими особенностями, антропогенными загрязнениями воздуха, почвы, воды). Особенностью условий труда рабочих этой группы является сочетание воздействия комплекса вредных и опасных факторов (вибрация комбинированная, шум – непостоянный, в спектре преобладают низкие и среднечастотные составляющие, вынужденное положение тела, нервно-мышечное перенапряжение, повышенная запыленность, загазованность, работа в неблагоприятных микроклиматических условиях). Гигиенически значима для них также тяжесть и напряженность трудового процесса. Вследствие этого изменяется функциональное состояние организма, снижаются его адаптационные возможности, что приводит к повышению риска возникновения профессиональных и общих заболеваний [23].

Для горнорабочих основных профессий характерны чрезмерные физические нагрузки. Отсутствие четко обоснованных режимов труда и отдыха у всех групп горнорабочих способствует ранней утомляемости, существенному напряжению нервно-мышечного аппарата и механизмов регуляции сердечно-сосудистой системы. И как результат воздействия физических нагрузок, нерациональных трудовых поз ведет к развитию состояния «перенапряжения» как по отдельным системам, так и организма в целом [24].

Патологические процессы, развивающиеся в ЛОР-органах, являются весьма актуальными, так как первичная реакция организма на воздействие производственных факторов проявляется на слизистой оболочке верхних дыхательных путей. Патогенное влияние промышленных раздражителей на развитие ЛОР-патологии обусловлено целым рядом факторов. В частности, отрицательное воздействие

на организм оказывают запыленность, наличие раздражающих и сенсибилизирующих веществ в виде аэрозолей и газов, пониженная температура, повышенная влажность. Ранними изменениями при длительном воздействии на организм неблагоприятных производственных факторов являются изменения со стороны иммунной системы, увеличивается общее число лимфоцитов, снижается уровень CD-3 лимфоцитов, повышение CD56-лимфоцитов. По мере увеличения стажа происходит усугубление иммунодепрессии, также начинает снижаться уровень CD4-лимфоцитов, что вызвано хроническим воспалительным процессом [25].

Особенно неблагоприятные условия труда наблюдаются на предприятиях горнодобывающей промышленности, где негативными факторами при формировании профессиональной патологии являются шум и вибрация. В исследовании проведенных Кузбасским институтом среди 250 рабочих, занятых трудовой деятельностью с превышающими ПДУ показателями шума и вибрации, в комбинации с физическими нагрузками. Выявлено диффузно-дистрофические изменения миокарда, нарушения ритма брэд аритмия, брадикардия. Данные реоэнцефалографии отметили повышение тонуса сосудов, снижение скорости кровотока в сонных и позвоночных артериях. Результаты проведенных исследований свидетельствуют о достаточных изменениях центральной гемодинамики и сердца [26].

Среди приоритетных профессиональных факторов риска формирования дерматологических заболеваний у рабочих производства вторичных драгоценных металлов является воздействие многокомпонентного промышленного аэрозоля и нагревающего микроклимата. Химический фактор вносит существенный доленой вклад (до 20-25%) в профиль профессионального риска и даёт высокие показатели индивидуального профессионального риска для здоровья работников основных профессий этого производства. Профессиональный риск по заболеваемости с временной утратой трудоспособности (ВУТ) по предприятию в целом расценивается как сверхвысокий. У многих работающих заболеваемость болезнями кожи и подкожной клетчатки достигает наиболее высокого уровня [27].

Анализ показал, что в структуре заболеваемости у рабочих промышленности болезни органов дыхания занимают первое место. Отмечено, что клиника поражения органов дыхания, обусловленная воздействием пыли, бывает

## Выводы

У работников вредных производств продолжает регистрироваться высокий уровень заболеваемости, свидетельствующий о влиянии вредных производственных факторов на их состояние здоровья, где в этиологической структуре преобладает влияние таких факторов, как физическая нагрузка на опорно-двигательный аппарат и сердечно-сосудистую систему (перенапряжение, тяжесть труда), запыленность и загазованность рабочей среды.

Лидирует выявляемость болезней костно-мышечной системы и соединительной ткани (38%),

мало специфична и может отличаться относительной бедностью клинических проявлений. С учетом того, что медицинская реабилитация работников с уже сформировавшейся патологией органов дыхания – высокозатратное и зачастую малоэффективное мероприятие, ранняя, донозологическая диагностика позволяет бы предупредить формирование хронической патологии и сохранить работнику профессиональную трудоспособность [28].

Причиной развития другой патологии, а также профессиональной потери слуха является воздействие на работников любых видов экономической деятельности производственного шума, уровень которого превышает часто утвержденный гигиенический норматив. Потеря слуха, вызванная шумом, является одним из самых распространенных профессиональных заболеваний и одной из наиболее частых причин потери слуха. Воздействием шума обусловлены около 16% случаев потери слуха в мире (7-21%, в зависимости от региона). Потеря слуха, вызванная шумом, необратима, поэтому основой длительного сохранения слуха является его полноценная первичная и вторичная профилактика. При первичной профилактике показаны минимизация действующих уровней шума посредством инженерных мероприятий (устранение шума в источнике, ослабление на путях передачи, замена шумящего оборудования, автоматизация производства, использование эффективных средств индивидуальной защиты и др.); консультирование работников по вопросам охраны здоровья, безопасности и гигиены труда; обеспечение работников информацией о возможных последствиях длительного контакта с шумом; информирование о СИЗ от шума и обучение их правильному использованию СИЗ; обеспечение СИЗ и контроль их использования; ограничение времени контакта с производственным шумом путем рационализации режимов труда и отдыха. Необходим также мониторинг уровней шума на рабочем месте (специальная оценка условий труда, производственный контроль); повторный мониторинг при изменениях производственного процесса и оборудования; ознакомление работников с результатами специальной оценки условий труда и производственного контроля. Актуально для работников, подвергающихся воздействию шума более 80 дБА, разработка и применение корпоративных и индивидуальных программ сохранения слуха [29].

болезни системы кровообращения (31%), болезни глаза и его придаточного аппарата (12%), что требует принятия лечебно-оздоровительных мероприятий, в том числе качественную диспансеризацию контингента, работающих во вредных условиях.

Актуальными мерами по сохранению здоровья работающих являются изучение ранних стадий формирования патологии, определение профессиональных и стажевых групп риска. Особенности состояния здоровья рабочих характеризуется увеличением риска параллельно текущих хронических заболеваний, которые

снижают значение качество жизни рабочих вредных производств.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Вклад авторов.** Концептуализация – М.А.А.; написание черновой версии – С.Г.Ж., А.Ф.Т., А.А.Д.; написание чистой версии – С.Р.К., С.Г.Ж.; редактирование – М.А.А., С.Р.К.; сбор и анализ данных – А.Ф.Т., А.А.Д.

Данная работа выполнена в рамках инициативной научно-исследовательской работы НАО «Медицинский университет Астана» на тему Оценка профессионального риска у рабочих ведущих профессий вредных производств по добыче руды с обоснованием мер профилактики. ГРН 0121РКИ0022.

## Литература

1. О внесении изменений в приказ Министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 30 декабря 2019 года № 709 «Об утверждении Стратегического плана Министерства труда и социальной защиты населения Республики Казахстан на 2020 - 2024 годы». Приказ Министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан, 21 июня 2021 года, №222. Режим доступа: [https://online.zakon.kz/Document/?doc\\_id=34333690](https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=34333690).
2. O vnesenii izmenenij v prikaz Ministra truda i social'noj zashhity naselenija Respubliki Kazahstan ot 30 dekabrya 2019 goda № 709 «Ob utverzhenii Strategicheskogo plana Ministerstva truda i social'noj zashhity naselenija Respubliki Kazahstan na 2020 - 2024 gody». Prikaz Ministra truda i social'noj zashhity naselenija Respubliki Kazahstan (On amendments to the order of the Minister of Labor and Social Protection of the Population of the Republic of Kazakhstan dated December 30, 2019 No. 709 "On approval of the Strategic Plan of the Ministry of Labor and Social Protection of the Population of the Republic of Kazakhstan for 2020 - 2024". Order of the Minister of Labor and Social Protection of the Population of the Republic of Kazakhstan) [in Russian], 21 iyunja 2021 goda, №222. Rezhim dostupa: [https://online.zakon.kz/Document/?doc\\_id=34333690](https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=34333690)
3. Мамырбаев А.А., Курманов Ж.Б., Алимбаев С.С., Сабырахметова В.М. и др. Гигиеническая оценка условий труда рабочих хромового производства // Медицинский журнал Западного Казахстана, 2016. - №1. - С. 68-75. [[Google Scholar](#)]
4. Mamyrbayev A.A., Kurmanov Zh.B., Alimbaev S.S., Sabyrahmetova V.M. i dr. Gigienicheskaja ocenka uslovij truda rabochih hromovogo proizvodstva (Hygienic assessment of working conditions of chromium production workers) [in Russian]. Medicinskij zhurnal Zapadnogo Kazahstana, 2016; 1: 68-75. [[Google Scholar](#)]
5. Соколова Л.А., Попова О.Н., Бузинов Р.В., Калинина М.М., Гудков А.Б. Гигиеническая оценка влияния условий труда на заболеваемость с временной утратой трудоспособности работников цеха сборки корпусов металлических судов машиностроительного предприятия // Экология человека, 2016. - №3. - С.18-23. [[Google Scholar](#)]
6. Sokolova L.A., Popova O.N., Buzinov R.V., Kalinina M.M., Gudkov A.B. Gigienicheskaja ocenka vlijaniya uslovij truda na zaboлеваemost' s vremennoj utratoj trudospособnosti rabotnikov ceha sborki korpusov metallicheskih sudov mashinostroitel'nogo predpriyatija (Hygienic assessment of the influence of working conditions on morbidity with temporary disability of workers in the assembly shop of metal ship hulls of a machine-building enterprise) [in Russian]. Jekologija cheloveka, 2016; 3: 18-23. [[Google Scholar](#)]
7. Сраубаев Е.Н., Серик Б., Жумалиев Б.С., Абиатаев Д.С., Ердесов Н.Ж. К вопросу о состоянии здоровья лиц, работающих в горнорудной промышленности Карагандинской области // Медицина и экология. 2018. - №3. - С.79-80. [[Google Scholar](#)]
8. Sraubaev E.N., Serik B., Zhumaliev B.S., Abitayev D.S., Erdesov N.Zh. K voprosu o sostojanii zdorov'ja lic, rabotajushhij v gornorudnoj promyshlennosti Karagandinskoj oblasti (To the question of the state of health of persons working in the mining industry of the Karaganda region) [in Russian]. Medicina i jekologija, 2018; 4: 79-80. [[Google Scholar](#)]
9. Об утверждении Правил управления профессиональными рисками. Приказ министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан, от 11 сентября 2020 года, № 363. Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2000021197>
10. Ob utverzhenii Pravil upravlenija professional'nymi riskami. Prikaz ministra truda i social'noj zashhity naselenija Respubliki Kazahstan (On approval of the Rules for the management of professional risks. Order of the Minister of Labor and Social Protection of the Population of the Republic of Kazakhstan) [in Russian]. ot 11 sentjabrya 2020 goda, № 363. Rezhim dostupa: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2000021197>
11. Liu T., Liu S. The impacts of coal dust on miners' health: A review. Environmental Research, 2020; 190: 109849. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2020.109849>
12. Сюрин С.А., Чашин В.П., Фролова Н.М. Риск развития и особенности профессиональной патологии у работников цветной металлургии Кольского заполярья // Медицина труда и промышленная экология, 2015. - №2. - С. 22-26.
13. Sjurin S.A., Chashhin V.P., Frolova N.M. Risk razvitija i osobennosti professional'noj patologii u rabotnikov cvetnoj metallurgii Kol'skogo zapoljar'ja (The risk of development and features of occupational pathology among non-ferrous metallurgy workers of the Kola Arctic) [in Russian]. Medicina truda i promyshlennaja jekologija, 2015; 2: 22-26.
14. Xasanov A. S. Role of future engineers in light industry and textile enterprises reduction of hazardous work factors and protection of workers and public health. International academic research journal. 2022; 1(5): 58-62. [[Crossref](#)]
15. Jang M., Yoon C., Park J., Kwon O. Evaluation of hazardous chemicals with material safety data sheet and by-products of a photoresist used in the semiconductor-manufacturing industry. Safety and health at work. 2019; 10(1): 114-121. [[Crossref](#)]
16. 10. Road traffic injuries, World Health Organization, Website. [Cited 16 Oct 2022]. Available from URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>
17. 11. ILO calls for urgent global action to fight occupational diseases. GENEVA – The International Labour Organization, Website. [Cited 16 Oct 2022]. Available from URL: [https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS\\_211627/lang-en/index.htm](https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_211627/lang-en/index.htm).
18. Шпагина Л.Н. Формирование и особенности структуры заболеваемости шахтеров с профессиональной патологией периферической нервной и костномышечной систем // Гигиена и санитария. 2014. - №3. - С.27-38. [[Google Scholar](#)]
19. Shpagina L.N. Formirovanie i osobennosti struktury zaboлеваemosti shahterov s professional'noj patologiej perifericheskoy nervnoj i kostnomyshechnoj sistem (Formation and features of the structure of the incidence of miners with occupational pathology of the peripheral nervous and musculoskeletal systems) [in Russian]. Gigiena i sanitarija. 2014; 3: 27-38. [[Google Scholar](#)]

13. Чеботарев А.Г. Состояние условий труда и профессиональной заболеваемости работников горнодобывающих предприятий // Охрана труда «Горная Промышленность». 2018. - №1. – С. 92-95. [[Google Scholar](#)]  
Chebotarev A.G. Sostojanje uslovij truda i profesional'noj zabolevaemosti rabotnikov gornodobyvajushhih predpriyatij (The state of working conditions and occupational morbidity of employees of mining enterprises) [in Russian]. Ohrana truda «Gornaja Promyshlennost'» 2018; 1: 92-95. [[Google Scholar](#)]
14. Лапко И.В., Кирьяков В.А., Павловская Н.А., Ошкoderов О.А., Климкина К.В. Выбор информативных лабораторных биомаркеров для раннего выявления изменений нейрогуморальной регуляции и углеводного обмена у рабочих горнодобывающей промышленности и машиностроения // Гигиена и санитария. – 2016. - №11. – С. 61-64. [[Google Scholar](#)]  
Lapko I.V., Kir'jakov V.A., Pavlovskaja N.A., Oshkoderov O.A., Klimkina K.V. Vybor informativnyh laboratornyh biomarkerov dlja rannego vyjavlenija izmenenij nejrogumoral'noj reguljacji i uglevodnogo obmena u rabochih gornodobyvajushhej promyshlennosti i mashinostroenija (The choice of informative laboratory biomarkers for the early detection of changes in neurohumoral regulation and carbohydrate metabolism in workers in the mining industry and mechanical engineering) [in Russian]. Gigijena i sanitarija. 2016; 11: 61-64. [[Google Scholar](#)]
15. Преображенская Е.А., Яцына И.В., Синева Е.Л., Федина И.Н., Липатова Л.В. Ретроспективный анализ и закономерности формирования профессиональной тугоухости в современных условиях // Медицина труда и промышленная экология. 2015. - №10. – С.31-36. [[Google Scholar](#)]  
Preobrazhenskaja E.A., Jacyna I.V., Sineva E.L., Fedina I.N., Lipatova L.V. Retrospektivnyj analiz i zakonomernosti formirovanija professional'noj tugouhosti v sovremennyh uslovijah (Retrospective analysis and patterns of formation of occupational hearing loss in modern conditions) [in Russian]. Medicina truda i promyshlennaja jekologija. 2015; 10: 31-36. [[Google Scholar](#)]
16. Липатова Л.В., Измайлова О.А. Профилактика кардиоваскулярного риска у горнорабочих // Медицина труда и промышленная экология, 2016. - №3. – С. 34-36. [[Google Scholar](#)]  
Lipatova L.V., Izmajlova O.A. Profilaktika kardiovaskuljarnogo riska u gomorabochih (Prevention of cardiovascular risk in miners) [in Russian]. Medicina truda i promyshlennaja jekologija. 2016; 3: 34-36. [[Google Scholar](#)]
17. Ширванов Р.Б. Анализ существующих подходов к оценке опасностей и профессиональных рисков работников промышленных предприятий Республики Казахстан // Безопасность техногенных и природных систем, 2022. - №2. – С.14-23. [[Google Scholar](#)]  
Shirvanov R.B. Analiz sushhestvujushhih podhodov k ocenke opasnostej i professional'nyh riskov rabotnikov promyshlennyh predpriyatij Respubliki Kazahstan (Analysis of existing approaches to the assessment of hazards and occupational risks of workers of industrial enterprises of the Republic of Kazakhstan) [in Russian]. Bezopasnost' tehnogennyh i prirodnyh sistem, 2022; 2: 14-23. [[Google Scholar](#)]
18. Голик В.И., Дмитрак Ю.В., Хадзарагова Е.А., Плиева М.Т. Учет экологических аспектов при оценке влияния тяжелых металлов на здоровье работников горнодобывающих предприятий и населения // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2020. - №11-1. – С. 106-117. [[Google Scholar](#)]  
Golik V.I., Dmitrak Ju.V., Hadzaragova E.A., Plieva M.T. Uchet jekologicheskix aspektov pri ocenke vlijanija tjazhelyh metallov na zdorov'e rabotnikov gornodobyvajushhih predpriyatij i naselenija (Taking into account environmental aspects when assessing the impact of heavy metals on the health of mining workers and the public) [in Russian]. Gornyj informacionno-analiticheskij bjulleten' (nauchno-tehnicheskij zhurnal). 2020; 11-1: 106-117. [[Google Scholar](#)]
19. Rehman K., Fatima F., Waheed I., Akash M. S. H. Prevalence of exposure of heavy metals and their impact on health consequences. Journal of cellular biochemistry, 2018; 119(1): 157-184. [[Crossref](#)]
20. Arzuaga X., Smith M.T., Gibbons C.F., Skakkebaek N.E. et al. Proposed key characteristics of male reproductive toxicants as an approach for organizing and evaluating mechanistic evidence in human health hazard assessments. Environmental health perspectives, 2019; 127(6): 065001. [[Crossref](#)]
21. Eisenberg-Guyot J., Prins S. J., Muntaner C. Free agents or cogs in the machine? Classed, gendered, and racialized inequities in hazardous working conditions. American Journal of Industrial Medicine, 2022; 65(2): 92-104. [[Crossref](#)]
22. Voronina N. V., Khamdamov J. O. Labor conditions at mining and metallurgical enterprises and their influence on the health of basic professional workers (Short review). Central Asian Journal of Medicine, 2020; (1): 100-107. [[Google Scholar](#)]
23. Ocheri C., Onakemu O. A. Health implications of generated effluents in a metallurgical industry. Material Sci & Eng, 2020; 4(6): 158-164. [[Google Scholar](#)]
24. Абдрахманова Н.Б. Регулирование труда работников, занятых во вредных и опасных условиях труда в странах ЕАЭС // Медицина и экология. 2018. - №3. – С. 4-5.  
Abdrahmanova N.B. Regulirovanie truda rabotnikov, zanjatyh vo vrednyh i opasnyh uslovijah truda v stranah EAEJES (Regulation of the labor of workers employed in harmful and dangerous working conditions in the EAEU countries) [in Russian]. Medicina i jekologija. 2018; 3: 4-5.
25. Карабалин С.К., Сейдуанова Л.Б., Ниязбекова Л.С., Сайлыбекова А.К., Нурсеитов М.М. Оценка влияния производственных факторов на безопасность труда, состояние здоровья и качество жизни // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2018. - № 5-1. –С.108-112. [[Google Scholar](#)]  
Karabalin S.K., Sejduanova L.B., Nijazbekova L.S., Sajlybekova A.K., Nurseitov M.M. Ocenka vlijanija proizvodstvennyh faktorov na bezopasnost' truda, sostojanje zdorov'ja i kachestvo zhizni (Assessment of the influence of production factors on labor safety, health status and quality of life) [in Russian]. Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovanij. – 2018; 5-1: 108-112. [[Google Scholar](#)]
26. Барг А.О. Особенности поведенческих факторов риска здоровью у работников промышленных предприятий // Гигиена и санитария. 2016. - №1. – С. 45-48. [[Google Scholar](#)]  
Barg A.O. Osobennosti povedencheskix faktorov riska zdorov'ju u rabotnikov promyshlennyh predpriyatij (Peculiarities of Behavioral Health Risk Factors in Workers of Industrial Enterprises) [in Russian]. Gigijena i sanitarija. 2016; 1: 45-48 [[Google Scholar](#)]
27. Мусина А.А., Ломаккина Е.Б., Тельман Д. Уровень профессиональной заболеваемости в Республике Казахстан // Современные проблемы медицины труда. – 2019. – С. 122-123. [[Google Scholar](#)]  
Musina A.A., Lomakina E. B., Tel'man D. Uroven' professional'noj zabolevaemosti v Respublike Kazahstan (The level of occupational morbidity in the Republic of Kazakhstan) [in Russian]. Sovremennye problemy mediciny truda. 2019: 122-123. [[Google Scholar](#)]
28. Баттакова К. А., Саипов А.А. География заболеваний населения промышленных городов центрального Казахстана // Sciences of Europe. 2022. -№ 100. – С. 21-26. [[Google Scholar](#)]

Battakova K. A., Saipov A.A. Geografija zabojevanij naselenija promyshlennyh gorodov central'nogo Kazahstana (Geography of diseases of the population of industrial cities of central Kazakhstan) [in Russian]. Sciences of Europe. 2022; 100: 21-26. [[Google Scholar](#)]

29. Рахметова А.М., Тусупбекова Г.А., Молдакарязова А.Ж., Жузжан К.Е., Алшынбекова Г.К. и др. Современное состояние условий труда резинотехнического производства // Вестник КазНМУ. 2020. - №1 – С. 430-433. [[Google Scholar](#)]

Rahmetova A.M., Tusupbekova G.A., Moldakaryzova A.Zh., Zhuzghan K.E., Alshynbekova G.K. i dr. Sovremennoe sostojanie uslovij truda rezinotekhnicheskogo proizvodstva (The current state of working conditions of rubber production) [in Russian]. Vestnik KazNMU. 2020; 1: 430-433. [[Google Scholar](#)]

### Зиянды өндіріс қызметкерлерінің денсаулық жағдайы мәселелері

Мусина А.А.<sup>1</sup>, Сарсенбаева Г.Ж.<sup>2</sup>, Амирseitova Ф.Т.<sup>3</sup>, Сулейменова Р.К.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Қоғамдық денсаулық және эпидемиология кафедрасының меңгерушісі, Астана медицина университеті, Қазақстан.

Email: aiman\_m-a@mail.ru

<sup>2</sup> Әлеуметтік медициналық сақтандыру және қоғамдық денсаулық кафедрасының меңгерушісі, Оңтүстік Қазақстан медициналық академиясы, Шымкент, Қазақстан. Email: gulzat.1969@mail.ru

<sup>3</sup> Қоғамдық денсаулық және гигиена кафедрасының аға оқытушысы, Астана медицина университеті, Қазақстан.

Email: amirseitova.f@amu.kz

<sup>4</sup> Қоғамдық денсаулық және гигиена кафедрасының меңгерушісі, Астана медицина университеті, Қазақстан.

Email: rozasuleimenova@mail.ru

#### Түйіндеме

Жұмысшылардың денсаулығын сақтаудың өзекті шаралары патологияның қалыптасуының ерте кезеңдерін зерттеу, кәсіби және тәжірибелік қауіп-қатер топтарын анықтау болып табылады. Жұмысшылардың денсаулық жағдайының ерекшеліктері жұмысшылардың зиянды өндірістерінің өмір сүру сапасын төмендететін созылмалы аурулардың қатарлас қауіпін жоғарылауымен сипатталады.

Зиянды өндірістердің қызметкерлерінде аурудың жоғары деңгейі тіркеледі, бұл зиянды өндірістік факторлардың олардың денсаулық жағдайына әсерін көрсетеді, мұнда этиологиялық құрылымда тірек-қимыл аппараты мен жүрек-қан тамыр жүйесіне физикалық жүктеме (шамадан тыс жүктеме, еңбек ауырлығы), жұмыс ортасының шаңдануы мен газдануы сияқты факторлардың әсері басым болады.

Тірек-қимыл жүйесі мен дәнекер тінінің ауруларын (38%), қан айналымы жүйесінің ауруларын (31%), көз және оның қосымша аппаратының ауруларын (12%) анықтау көш бастан тұр, бұл емдеу-сауықтыру іс-шараларын, оның ішінде зиянды жағдайларда жұмыс істейтін контингентті сапалы диспансерлеуді қабылдауды талап етеді.

Түйін сөздер: еңбек гигиенасы, денсаулық жағдайы, қауіп-қатер тобы, өндірістік орта, алдын алу

### Health problems of workers of harmful industries

Aiman Mussina<sup>1</sup>, Gulzat Sarsenbayeva<sup>2</sup>, Farida Amirseitova<sup>3</sup>, Roza Suleimenova<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Head of the Department of Public Health and Epidemiology, Astana Medical University, Kazakhstan. Email: aiman\_m-a@mail.ru

<sup>2</sup> Head of the Department of Social Health Insurance and Public Health, South Kazakhstan Medical Academy, Shymkent, Kazakhstan. Email: Gulzat.1969@mail.ru

<sup>3</sup> Senior lecturer of the Department of Public Health and Hygiene, Astana Medical University, Kazakhstan.

Email: amirseitova.f@amu.kz

<sup>4</sup> Head of the Department of Public Health and Hygiene, Astana Medical University, Kazakhstan. Email: rozasuleimenova@mail.ru

#### Abstract

Current measures to preserve the health of workers are the study of the early stages of the formation of pathology, the definition of professional and occupational risk groups. Features of the health status of workers is characterized by an increase in the risk of parallel ongoing chronic diseases that reduce the importance of the quality of life of workers of harmful industries.

Workers of harmful industries continue to have a high level of morbidity, indicating the influence of harmful production factors on their health, where the etiological structure is dominated by the influence of factors such as physical exertion on the musculoskeletal system and cardiovascular system (overstrain, heavy work), dust and gas pollution of the working environment.

The leading detection of diseases of the musculoskeletal system and connective tissue (38%), diseases of the circulatory system (31%), diseases of the eye and its accessory apparatus (12%), which requires the adoption of therapeutic and recreational measures, including high-quality medical examination of the contingent working in harmful conditions.

Keywords: occupational hygiene, health status, risk group, production environment, prevention.