

EDN: <https://elibrary.ru/ojyydj>DOI: <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2022-62-7-459-465>

УДК 613.62 (985)

© Коллектив авторов, 2022

Сюрин С.А., Полякова Е.М.

К вопросу профессиональной полиморбидности (на примере российской Арктики)

ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Роспотребнадзора, 4, 2-я Советская ул., Санкт-Петербург, 191036

Введение. В последние годы отмечен рост числа профессиональных заболеваний, впервые выявляемых у одного работника горно-металлургических предприятий в Арктике.

Цель исследования — получение новых данных о профессиональной полиморбидности у работников предприятий в Арктической зоне Российской Федерации.

Материалы и методы. Изучены результаты социально-гигиенического мониторинга по разделу «Условия труда и профессиональная заболеваемость» населения Российской Федерации в 2007–2020 гг.

Результаты. В 2007–2020 гг. профессиональные заболевания были впервые диагностированы у 7685 работников. Одна нозологическая форма профессиональной патологии определялась у 6164 (80,2%), две — у 1128 (14,7%), три — у 243 (3,2%), четыре — у 92 (1,2%), пять — у 41 (0,5%), шесть — у 14 (0,2%) работников. Кроме того, один работник имел семь, один — восемь и один — девять заболеваний. Минимальный уровень полиморбидности отмечался в 2007 г. ($1,013 \pm 0,005$ случая), а максимальный — в 2012 г. ($1,502 \pm 0,040$ случая). Самые высокие показатели полиморбидности были у шихтовщиков ($3,333 \pm 0,849$ случая), бурильщиков ($2,215 \pm 0,025$ случая) и чистильщиков готовой продукции ($2,136 \pm 0,208$ случая), а самые низкие — у работников здравоохранения ($1,087 \pm 0,054$ случая) и лётного состава гражданской авиации ($1,011 \pm 0,011$ случая). У работников образования профессиональная полиморбидность отсутствовала. Из девяти субъектов российской Арктики максимальный уровень полиморбидности отмечался в Мурманской области ($1,552 \pm 0,021$ случая), превышавший показатели всех остальных регионов.

Ограничения исследования. Вероятность разных методологических подходов у врачей-профпатологов к диагностике профессиональной патологии в девяти отдалённых арктических регионах, относящихся к четырём федеральным округам России.

Заключение. Феномен полиморбидности обусловлен сочетанным воздействием на работников вредных производственных факторов и комплексом причин, приводящих к поздней диагностике профессиональной патологии и, как следствие, её прогрессированию при продолжении трудовой деятельности. Для снижения профессиональной полиморбидности необходимо улучшение условий труда, повышение квалификации врачей и применение новых методов исследований для объективизации ранних клинических проявлений заболеваний.

Ключевые слова: риски здоровью; профессиональные заболевания; полиморбидность; Арктика

Для цитирования: Сюрин С.А., Полякова Е.М. К вопросу о профессиональной полиморбидности (на примере российской Арктики). *Мед. труда и пром. экол.* 2022; 62(7): 459–465. <https://elibrary.ru/ojyydj> <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2022-62-7-459-465>

Для корреспонденции: Сюрин Сергей Алексеевич, гл. науч. сотр. отдела исследований среды обитания и здоровья населения в Арктической зоне Российской Федерации, ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Роспотребнадзора, д-р мед. наук. E-mail: kola.reslab@mail.ru

Участие авторов:

Сюрин С.А. — концепция и дизайн исследования, сбор и обработка данных;

Полякова Е.М. — написание текста и редактирование.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Дата поступления: 07.07.2022 / Дата принятия к печати: 15.07.2022 / Дата публикации: 15.08.2022

Sergei A. Syurin, Ekaterina M. Polyakova

To the question of occupational polymorbidity (on the example of the Russian Arctic)

Northwest Public Health Research Center, 4, 2nd Sovetskaya St., St. Petersburg, 191036

Introduction. In recent years the researchers have noted an increase in the number of occupational diseases detected for the first time in one employee of mining and metallurgical enterprises in the Arctic.

The study aims to obtain new data on occupational polymorbidity among employees of enterprises in the Arctic zone of the Russian Federation.

Materials and methods. We have studied the results of social and hygienic monitoring under the section "Working conditions and occupational morbidity" of the population of the Russian Federation in 2007–2020.

Results. Scientists first have diagnosed occupational diseases in 7685 workers in 2007–2020.

The authors have identified one nosological form of occupational pathology in 6164 employees (80.2%), two forms — in 1128 employees (14.7%), three forms — in 243 employees (3.2%), four forms — in 92 employees (1.2%), five forms — in 41 employees (0.5%), six forms — 14 employees (0.2%). In addition, one employee had seven diseases, another had eight diseases and the third had nine diseases. The researchers have noted the minimum level of polymorbidity in 2007 ($1,013 \pm 0,005$ cases), and the maximum — in 2012 ($1,502 \pm 0,040$ cases). The highest polymorbidity rates were in charge workers ($3,333 \pm 0,849$ cases), drillers ($2,215 \pm 0,025$ cases) and cleaners of finished products ($2,136 \pm 0,208$ cases), and the lowest — in health workers ($1,087 \pm 0,054$ cases) and civil aviation flight personnel ($1,011 \pm 0,011$ cases). There was no professional polymorbidity among the education workers. Of the nine subjects of the Russian Arctic, the experts have observed the maximum level of polymorbidity in the Murmansk region ($1,552 \pm 0,021$ cases), exceeding the indicators of all other regions.

Limitations. There is a possibility of different methodological approaches among occupational pathologists to the diagnosis of occupational pathology in nine remote Arctic regions belonging to four federal districts of Russia.

Conclusion. The phenomenon of polymorbidity is due to the combined effect of harmful production factors and a complex of reasons leading to late diagnosis of occupational pathology and, as a result, its progression with the continuation of labor activity. To reduce the level of occupational polymorbidity, it is necessary to improve working conditions, upgrade the skills of occupational doctors and use additional research methods that allow to objectify the early clinical manifestations of diseases.

Keywords: health risks; occupational diseases; polymorbidity; Arctic

For citation: Syurin S.A., Polyakova E.M. To the question of occupational polymorbidity (on the example of the Russian Arctic). *Med. truda i prom. ekol.* 2022; 62(7): 459–465. <https://elibrary.ru/ojyydj> <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2022-62-7-459-465> (in Russian)

For correspondence: Sergey A. Syurin, the Chief researcher of Research of Habitat Department and Public Health in the Arctic Zone of the Russian Federation, North-Western Scientific Center of Hygiene and Public Health of Rospotrebnadzor, Dr. of Sci. (Med.). E-mail: kola.reslab@mail.ru

Information about the authors: Syurin S.A. <https://orcid.org/0000-0003-0275-0553>

Polyakova E.M. <https://orcid.org/0000-0003-3493-4592>

Contribution:

Syurin S.A. — research concept and design, data collection and processing

Polyakova E.M. — writing and editing.

Funding. The study had no funding.

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

Received: 07.07.2022 / Accepted: 15.07.2022 / Published: 15.08.2022

Введение. Здоровье на рабочем месте и здоровая рабочая среда принадлежат к числу основных ценностей человека, общества и государства. Возможность сохранения здоровья работающего населения определяется, прежде всего, созданием оптимальных и допустимых условий труда на предприятиях всех видов экономической деятельности [1, 2]. Это положение содержится в статье 216 «Трудового кодекса Российской Федерации», согласно которой каждый работник имеет право на рабочее место, соответствующее требованиям охраны труда. Однако реальность существенно отличается от предписаний закона. Так, в России в 2014 г. не соответствовали требованиям санитарно-эпидемиологических норм и правил 73,62% рабочих мест, в 2015 г. — 73,74% в 2016 г. — 73,06%, в 2017 г. — 72,53%^{1,2,3,4} (в последующие годы такие данные перестали публиковаться).

Трудовая деятельность человека в Арктике проходит в экстремальных климатических условиях [3, 4], а в структуре экономики преобладает добыча и переработка природных ресурсов, связанные с высоким риском развития профессиональной патологии [5, 6]. При сочетании действия с вредными производственными факторами арктические климатические условия модифицируют их негативные эффекты на организм человека, повышая вероятность и ускоряя формирование профессиональных заболеваний [7–9]. Если профессиональная заболеваемость в России с 2014 г. характеризуется не только стабильно низким, но и постоянно снижающимся уровнем (кроме 2021 г.), то в Арктической зоне Российской Федерации

она в 5–10 раз выше средних российских показателей и не имеет тенденции к уменьшению [10]. Помимо этого, в последние годы отмечен рост числа нозологических форм профессиональных заболеваний, выявляемых у одного работника горнодобывающих и металлургических производств [11], что можно определить термином «профессиональная полиморбидность». Данный феномен пока не привлёк достаточного внимания специалистов в области гигиены, медицины и охраны труда.

Цель исследования — получение новых данных о профессиональной полиморбидности у работников предприятий в Арктической зоне Российской Федерации.

Материалы и методы. Изучены данные социально-гигиенического мониторинга по разделу «Условия труда и профессиональная заболеваемость» населения Российской Федерации в 2007–2020 гг. (по субъектам, входящим полностью или частично в Арктическую зону Российской Федерации). Выполнен анализ сочетаний классов профессиональных болезней в случаях полиморбидности, связей полиморбидности с временем наблюдения, вредными производственными факторами, видом экономической деятельности, изменениями возраста и стажа работников, субъектом арктического региона.

Для обработки результатов исследования были использованы программное обеспечение *Microsoft Excel 2016* и программа *Epi Info*, v. 6.04d. Рассчитывались *t*-критерий Стьюдента для независимых выборок, Числовые данные представлены в виде абсолютных значений, процентной доли, среднего арифметического и стандартной ошибки среднего арифметического ($M \pm m$). Критическим уровнем значимости нулевой гипотезы считался 0,05.

Результаты. В 2007–2020 гг. в Арктической зоне Российской Федерации было впервые диагностировано 9820 профессиональных заболеваний у 7685 работников предприятий всех видов экономической деятельности. Одна нозологическая форма профессиональной патологии определялась у 6164 (80,2%), две — у 1128 (14,7%), три — у 243 (3,2%), четыре — у 92 (1,2%), пять — у 41 (0,5%), шесть — у 14 (0,2%) работников. Кроме того, было три работника, имевших семь, восемь и девять различных профессиональных заболеваний.

В течение 14-летнего периода наблюдений минимальное число профессиональных заболеваний у одного работника отмечалось в 2007 г., когда их число почти

¹ О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2016 году: Государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2017.

² О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2015 году: Государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2016.

³ О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2014 году: Государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2015.

⁴ О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2017 году: Государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2018.

соответствовало числу больных. В 2008–2012 гг. (кроме 2010 г.) определялось стабильное повышение данного показателя с пиковыми значениями в 2012 г. В 2013 г. произошло снижение уровня полиморбидности и в дальнейшем (2014–2020 гг.) статистически значимых изменений не отмечалось. Однако максимальное число заболеваний у одного больного (7–9 случаев) были выявлены в последние 3 года. Также важно, что показатели последнего года существенно превышали ($p < 0,001$) показатели первого года изучаемого периода (табл. 1).

При сочетании двух нозологических форм чаще всего выявлялась комбинация вибрационной болезни и нейросенсорной тугоухости (34,6%), вибрационной болезни и патологии костно-мышечной системы (22,0%), патологии костно-мышечной и нервной систем (15,7%). Сочетание трех нозологических форм чаще составляли вибрационная болезнь, нейросенсорная тугоухость и заболевание

костно-мышечной системы (31,4%), вибрационная болезнь, заболевание костно-мышечной и нервной системы (17,6%), нейросенсорная тугоухость и заболевание костно-мышечной и нервной системы (11,8%). Установлено 22 варианта сочетаний четырёх нозологических форм заболеваний. В их число входили болезни костно-мышечной системы (47,3%), нервной системы (21,7%), вибрационная болезнь (13,0%). Сочетания пяти и более заболеваний были многочисленны, они определялись у ограниченного числа работников и по своему составу были близки к сочетаниям четырёх заболеваний. Структура полиморбидных сочетаний подтверждала основную роль в развитии профессиональной патологии на предприятиях в Арктике тяжести труда выше допустимого уровня, шума и вибрации (рисунок).

Число профессиональных заболеваний у одного работника было частично обусловлено условиями труда на



Рисунок. Структура вредных производственных факторов, обуславливающих развитие полиморбидной профессиональной патологии

Figure. The structure of harmful production factors determining polymorbid occupational pathology

Таблица 1 / Table 1

Характеристика ежегодной профессиональной патологии
Characteristics of the annual occupational pathology

Год	Число работников, человек	Число болезней, случаи	Min–Max числа болезней у одного работника, случаи	Среднее число болезней у одного работника, случаи	<i>p</i>
2007	473	479	1–2	1,013±0,005	—
2008	487	506	1–3	1,039±0,011	0,032
2009	665	726	1–3	1,093±0,012	0,001
2010	579	639	1–3	1,104±0,015	0,567
2011	576	717	1–4	1,252±0,022	<0,001
2012	526	789	1–6	1,502±0,040	<0,001
2013	640	885	1–6	1,383±0,034	0,024
2014	584	784	1–5	1,353±0,028	0,496
2015	645	865	1–5	1,293±0,23	0,098
2016	543	708	1–5	1,302±0,029	0,808
2017	618	823	1–6	1,332±0,027	0,449
2018	496	688	1–8	1,387±0,033	0,197
2019	356	572	1–9	1,472±0,049	0,150
2020	454	638	1–7	1,403±0,039	0,271

предприятиях различных видов экономической деятельности. По сравнению с исходным уровнем (2007 г.) рост числа профессиональных заболеваний у одного работника происходил при добыче полезных ископаемых, в металлургической промышленности и строительстве. У горняков максимальная динамика отмечалась в 2009–2012 гг., а у металлургов — 2011–2014 гг. У строительных рабочих впервые возникло различие с исходным уровнем в 2011–2012 гг., которое сохранялось до конца периода наблюдения. У работников транспорта и связи в 2007–2010 гг. диагностировалось только одно заболевание, а значимых изменений их числа выявлено не было (*табл. 2*).

Наибольшее число профессиональных заболеваний у одного работника диагностируется у специали-

стов, занятых в добыче рудных ископаемых и металлургическом производстве. Для этой группы работников характерна экспозиция к различным сочетаниям вибрации, шума, аэрозолей фиброгенного действия, химических веществ, повышенной тяжести труда. Среди работников строительных специальностей высокий уровень полиморбидности отмечается только у маляров-штукатуров. Наименьший уровень полиморбидности был установлен у работников гражданской авиации, здравоохранения и образования, причём у последних такие случаи вообще отсутствовали. Как правило, эти специалисты экспонированы к одному вредному производственному фактору или реже — к двум (*табл. 3*).

Таблица 2 / Table 2

Среднее число профессиональных заболеваний у одного работника в основных видах экономической деятельности

Mean number of occupational diseases per worker in the main types of economic activity

Вид экономической деятельности	Годы						
	2007–2008	2009–2010	2011–2012	2013–2014	2015–2016	2017–2018	2019–2020
Добыча полезных ископаемых	1,056±0,009	1,228±0,028*	1,421±0,031**	1,336±0,041*	1,337±0,036*	1,362±0,030*	1,390±0,068*
Металлургическое производство	1,000±0,000	1,011±0,006	1,327±0,049**	2,024±0,174**	1,929±0,175*	2,239±0,176*	1,871±0,244*
Строительство	1,000±0,000	1,000±0,000	1,421±0,164*	1,333±0,203*	1,714±0,286*	2,167±0,245*	1,571±0,200*
Транспорт и связь	1,000±0,000	1,000±0,000	1,056±0,025	1,076±0,061	1,075±0,039	1,073±0,121	1,093±0,134

Примечание: * — значимые различия ($p < 0,05$) с исходным уровнем; * — значимые различия ($p < 0,05$) с предыдущим временным периодом

Note: * — significant differences ($p < 0.05$) with the baseline; * — significant differences ($p < 0.05$) with the previous time period

Таблица 3 / Table 3

Число профессиональных заболеваний у одного работника в зависимости от специальности

The number of occupational diseases per employee depending on the specialty

Специальность	Число болезней, случаев	Число работников, человек	Min–Max болезней у одного работника, случаи	Среднее число болезней у одного работника
Шихтовщик	20	6	1–5	3,333±0,849
Бурильщик	685	562	1–5	2,215±0,025
Чистильщик готовой продукции	47	22	1–5	2,136±0,208
Взрывник	229	127	1–9	1,803±0,125
Маляр-штукатур	81	49	1–7	1,667±0,213
Дробильщик	50	31	1–5	1,612±0,184
Обжигальщик	22	14	1–6	1,511±0,404
Аппаратчик-гидрометаллург	48	35	1–4	1,429±0,127
Электролизник водных растворов	98	69	1–5	1,421±0,106
Горнорабочий подземный	1183	851	1–6	1,362±0,025
Проходчик	1445	1078	1–5	1,352±0,019
Машинист горных выемочных машин	325	246	1–3	1,321±0,034
Плавильщик	88	69	1–4	1,275±0,081
Медицинские работники	75	69	1–3	1,087±0,054
Пилоты и штурманы гражданской авиации	90	89	1–2	1,011±0,011
Работники образования	17	17	1–1	1,000±0,000

Существенные различия числа заболеваний у одного работника выявлены между субъектами Арктической зоны Российской Федерации. В Мурманской области он превосходил показатели всех остальных восьми субъектов. Кроме того, показатели в арктической зоне Республики Коми, Чукотском автономном округе и арктической зоне Красноярского края были выше, чем в Ямало-Ненецком и Ненецком автономных округах. В последнем в течение 14 лет у всех больных с профессиональной патологией диагностировалось только одно заболевание. В Ямало-Ненецком автономном округе лишь у двух работников гражданской авиации было выявлено больше одного заболевания (табл. 4).

Проведён анализ возрастных и стажевых характеристик работников с впервые выявленной профессиональной патологией. Установлено повышение ($p < 0,05$) возраста в 2011–2012 гг. ($52,8 \pm 0,2$ года) и 2013–2014 гг. ($52,5 \pm 0,2$ года) по сравнению с исходным уровнем в 2007–2008 гг. ($51,7 \pm 0,3$ года). Однако в последующем (2015–2020 гг.) такие различия отсутствовали. Продолжительность стажа при установлении профессионального заболевания имела сходные изменения. По сравнению с исходным уровнем ($24,4 \pm 0,3$ лет) она увеличивалась ($p < 0,05$) в 2009–2010 гг. ($25,5 \pm 0,3$ года), 2011–2012 гг. ($25,6 \pm 0,3$ лет) и 2013–2014 гг. ($26,0 \pm 0,2$ года). В дальнейшем происходило снижение показателей до уровня 2007–2008 гг.

В 2007–2020 гг. изменения условий труда на предприятиях в Арктике были изучены по доле работников, занятых на каждой из трех групп объектов социально-эпидемиологического благополучия (табл. 5). Выявленная положительная динамика проявлялась увеличением доли работников первой и снижением доли работников третьей группы ($p < 0,001$).

Обсуждение. Проведённое исследование позволило выявить новые заслуживающие обсуждения факты. Прежде всего, то, что профессиональная полиморбидность отмечается почти у 20% работников предприятий в Арктике, преимущественно занятых в горнодобывающей и металлургической промышленности. При этом требует объяснения принципиально важный факт, каким образом у работников, проходящих ежегодные периодические медицинские осмотры и признаваемых годными к продолжению работы с вредными производственными факторами, внезапно формируются от двух до девяти хронических заболеваний. Понятно, что в течение одного года между периодическими медицинскими осмотрами такие заболевания как вибрационная болезнь, нейросенсорная тугоухость или хронический бронхит развиваться не могут.

Возникновение феномена профессиональной полиморбидности может быть объяснено, прежде всего, выявлением ранних стадий патологии, когда продолжение трудовой деятельности приводит к её утяжелению и вовлечению в патологический процесс других органов и систем. Происходит это, во-первых, вследствие сокрытия работниками симптомов уже существующих заболеваний. Так известно, что до 85% работников не заинтересовано в выявлении у них профессиональных заболеваний, а до 90% предпочитают иметь зарплату и льготы за вредные условия труда вместо пенсии и компенсаций за утрату профессиональной трудоспособности [12, 13]. Ситуация изменяется только тогда, когда теряется мотивация к продолжению трудовой деятельности (чаще всего при выходе на пенсию) и смысл в сокрытии истинного состояния здоровья. При этом предъявляется масса жалоб, в том числе выдуманных (феномен «overreporting») [14].

Также возможной причиной пропуска ранних стадий профессиональной патологии является недостаточная квалификация врачей, проводящих периодические меди-

Таблица 4 / Table 4

Региональные особенности числа профессиональных заболеваний у одного работника в Арктике
Regional features of occupational disease number per worker in the Arctic

Показатель	Субъект арктической зоны России								
	Мурманская область	Арктическая зона Республики Коми	Чукотский автономный округ	Арктическая зона Республики Карелия	Арктическая зона Республики Якутия	Арктическая зона Красноярского края	Арктическая зона Архангельской области	Ямало-Ненецкий автономный округ	Ненецкий автономный округ
Число болезней у одного работника	$1,55 \pm 0,02$	$1,25 \pm 0,01$	$1,24 \pm 0,04$	$1,15 \pm 0,14$	$1,13 \pm 0,09$	$1,13 \pm 0,01$	$1,06 \pm 0,03$	$1,02 \pm 0,01$	$1,00 \pm 0,00$

Таблица 5 / Table 5

Группы социально-эпидемиологического благополучия в Арктике
Groups of socio-epidemiological well-being in the Arctic

Группы социально-эпидемиологического благополучия	Годы						
	2007–2008	2009–2010	2011–2012	2013–2014	2015–2016	2017–2018	2019–2020
Первая (удовлетворительное)	35,9	38,7	36,5	37,9	38,5	38,2	39,1
Вторая (неудовлетворительное)	45,9	43,5	46,7	47,7	48,9	49,8	49,7
Третья (крайне неудовлетворительное)	18,2	17,9	16,8	14,5	12,6	11,0	11,2

цинские осмотры и отсутствие в их распоряжении современных инструментальных и лабораторных методов подтверждения клинических симптомов заболеваний [15–17].

Ещё одной причиной полиморбидности могут быть особенности диагностики профессиональной патологии в разных субъектах Российской Арктики. Основанием для такого предположения является превышение числа заболеваний у одного работника в Мурманской области по сравнению с Норильским промышленным районом (Арктическая зона Красноярского края). Хотя известно, что экономика этих регионов (т. е. условия труда) имеет сходную структуру, а климатические условия на Таймыре намного суровее, чем на Кольском полуострове.

В то же время проведённая работа показала, что профессиональная полиморбидность обследованного контингента работников не обусловлена увеличением возраста и продолжительности трудового стажа (оба показателя за 14 лет значимо не изменились), что можно было бы предположить с учётом ранее выполненных исследований [18–20]. Также она не была следствием ухудшения условий труда на предприятиях в Арктике, которые в 2007–2020 гг. даже улучшились. Пока нет объяснения причин

роста показателей профессиональной полиморбидности в 2008–2012 гг., их снижения в 2013 гг. и последующей стабилизации в 2014–2020 гг.

Ограничения исследования. В качестве ограничения данного исследования можно рассматривать вероятность разных методологических подходов врачей-профпатологов к диагностике профессиональной патологии в девяти отдалённых арктических регионах, относящихся к четырём разным федеральным округам России.

Заключение. Феномен профессиональной полиморбидности характерен для работников горно-металлургических предприятий, экспонированных к сочетанному воздействию вредных производственных факторов. Его возникновению способствует поздняя диагностика профессиональной патологии и, как следствие, её прогрессирование при продолжении трудовой деятельности. Для снижения уровня профессиональной полиморбидности необходимо улучшение условий труда и выявляемости профессиональной патологии за счёт повышения квалификации врачей-профпатологов, а также применения новых методических подходов и диагностических методов исследований, позволяющих объективизировать ранние клинические проявления заболеваний.

Список литературы

1. Костенко Н.А. Условия труда и профессиональная заболеваемость в некоторых видах экономической деятельности Российской Федерации в 2004–2013 гг. *Мед. труда и пром. экол.* 2015; (4): 43–45.
2. Попова А.Ю. Состояние условий труда и профессиональная заболеваемость в Российской Федерации. *Медицина труда и экология человека.* 2015; 3: 7–13.
3. Хаснулин В.И., Хаснулин П.В. Современные представления о механизмах формирования северного стресса у человека в высоких широтах. *Экология человека.* 2012; 1: 4–11.
4. Солонин Ю.Г., Бойко Е.Р. Медико-физиологические аспекты жизнедеятельности в Арктике. *Арктика: экология и экономика.* 2015; 17(1): 70–5.
5. MineHealth 2012–2014: Guidebook on cold, vibration, airborne exposures and socioeconomic influences in open pit mining. A. Paloste, A. Rönkkö eds. Publications of Lapland UAS Serie C. Study Materials 5/2014. <http://minehealth.eu/final-report/> (дата обращения: 16.12.2020).
6. Скрипаль Б.А. Состояние здоровья и заболеваемость рабочих подземных рудников горно-химического комплекса Арктической зоны Российской Федерации. *Мед. труда и пром. экол.* 2016; 6: 23–6.
7. Горбанев С.А., Никанов Н.А., Чашин В.П. Актуальные проблемы медицины труда в Арктической зоне Российской Федерации. *Мед. труда и пром. экол.* 2017; 9: 50–1.
8. Сюрин С.А., Ковшов А.А. Условия труда и риск профессиональной патологии на предприятиях Арктической зоны Российской Федерации. *Экология человека.* 2019; 10: 15–23. <https://doi.org/10.33396/1728-0869-2019-10-15-23>
9. Талыкова Л.В., Быков В.Р. Исследование эффектов профессионального воздействия в условия арктической зоны. *Российская Арктика.* 2021; 3(14): 41–91. <https://doi.org/10.24412/2658-4255-2021-3-00-04>
10. Сюрин С.А., Горбанев С.А. Особенности профессиональной патологии в Арктической зоне России: факторы риска, структура, распространённость. *Вестник уральской медицинской академической науки.* 2019; 16(2): 237–44. <https://doi.org/10.22138/2500-0918-2019-16-2-237-244>
11. Горбанев С.А., Сюрин С.А. Профессиональная патология у работников медно-никелевой промышленности в Кольской Арктике (1989–2018 гг.). *Здоровье населения и среда обитания.* 2020; 10(331): 22–7. <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2020-331-10-22-27>
12. Гудинова Ж.В., Жернакова Г.Н. Профессиональная заболеваемость в России: региональные вариации и факторы формирования. *Социальные аспекты здоровья населения.* 2011; 1(17). <http://vestnik.mednet.ru/content/view/263/30/lang.ru/> (дата доступа: 28.02.2022)
13. Мигунова Ю.В. Динамика профессиональной заболеваемости в России: сущность, признаки, особенности проявления на региональном уровне. *Теория и практика общественного развития.* 2021; 6: 37–40. <https://doi.org/10.24158/typor.2021.6.5>
14. Сюрин С.А. Стажевые особенности профессиональной патологии работников промышленных предприятий в Арктике. *Мед. труда и пром. экол.* 2020; 60(8): 456–461. <https://doi.org/10.31089/9428-2020-60-8-511-517>
15. Ретнев В.М. Профессиональные заболевания: современное состояние, проблемы и совершенствование диагностики. *Безопасность в техносфере.* 2014; 4: 40–4. <https://doi.org/10.12737/5314>
16. Хоружая О.Г., Горблянский Ю.Ю., Пиктушанская Т.Е. Критерии оценки качества медицинских осмотров работников. *Мед. труда и пром. экол.* 2015; 11: 33–7.
17. Бабанов С.А., Будащ Д.С., Байкова А.Г., Бараева Р.А. Периодические медицинские осмотры и профессиональный отбор в промышленной медицине. *Здоровье населения и среда обитания.* 2018; 5: 48–53.
18. Сорокин Г.А. Возрастная и стажевая динамика показателей здоровья работающих как критерий для сравнения профессиональных и непрофессиональных рисков. *Гигиена и санитария.* 2016; 95(4): 355–60. <https://doi.org/10.18821/0016-9900-2016-95-4-355-360>
19. Chmielewski P.P. Human ageing as a dynamic, emergent and malleable process: from disease-oriented to health-oriented approaches. *Biogerontology.* 2020; 21: 125–130. <https://doi.org/10.1007/s10522-019-09839-w>
20. Сюрин С.А. Возрасто-стажевые особенности развития и структуры нарушений здоровья у горняков Кольского Заполярья. *Российская Арктика.* 2021; 14: 18–31. <https://doi.org/10.24412/2658-4255-2021-3-00-02>

References

1. Kostenko N.A. Working conditions and occupational morbidity in some branches of economic activity of Russian Federation in 2004-2013. *Med. truda i prom. ecol.* 2015; 4: 43–5 (in Russian).
2. Popova A.Yu. The state of working conditions and occupational morbidity in the Russian Federation. *Medicina truda i ekologiya cheloveka.* 2015; 3: 7–13 (in Russian).
3. Khasnulin V.I., Khasnulin P.V. Modern concepts of the mechanisms of northern stress formation in humans at high latitudes. *Ekologiya cheloveka.* 2012; 1: 4–11 (in Russian).
4. Solonin Yu.G., Boyko E.R. Medical and physiological aspects of vital activity in the Arctic. *Arktika: ekologiya i ekonomika.* 2015; 1(17): 70–5 (in Russian).
5. MineHealth 2012–2014: Guidebook on cold, vibration, airborne exposures and socioeconomic influences in open pit mining / A. Paloste, A. Rönkkö ed. Publications of Lapland UAS Serie C. Study Materials 5/2014. <http://minehealth.eu/final-report/> (date of access: 16.12.2020).
6. Skripal B.A. Status of health and diseases in workers of underground mines of a mining complex in the Arctic zone of the Russian Federation. *Med. truda i prom. ecol.* 2016; 6: 23–6 (in Russian).
7. Gorbanev S.A., Nikanov N.A., Chashchin V.P. Actual problems of occupational medicine in the Arctic zone of the Russian Federation. *Med. truda i prom. ecol.* 2017; 9: 50–1 (in Russian).
8. Syurin S.A., Kovshov A.A. Working conditions and the risk of occupational pathology at the enterprises of the Arctic zone of the Russian Federation. *Ekologiya Cheloveka.* 2019; 10: 15–23. <https://doi.org/10.33396/1728-0869-2019-10-15-23> (in Russian).
9. Talykova L.V., Bykov V.R. Study of the effects of occupational exposure in the conditions of the Arctic zone. *Rossiiskaya Arktika.* 2021; 3: 41–53. <https://doi.org/10.24412/2658-4255-2021-3-00-04> (in Russian).
10. Syurin S.A., Gorbanev S.A. Features of occupational pathology in the Arctic zone of Russia: risk factors, structure, prevalence. *Vestnik ural'skoj medicinskoj akademicheskoy nauki.* 2019; 16(2): 237–44. <https://doi.org/10.22138/2500-0918-2019-16-2-237-244> (in Russian).
11. Gorbanev S.A., Syurin S.A. Occupational pathology among workers in the copper-nickel industry in the Kola Arctic (1989–2018). *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya.* 2020; 10(331): 22–7. <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2020-331-10-22-27> (in Russian).
12. Gudnova Zh.V., Zhernakova G.N. Occupational morbidity in Russia: regional variations and factors of formation. *Social'nye aspekty zdorov'ya naseleniya.* 2011; 1(17). <http://vestnik.mednet.ru/content/view/263/30/lang.ru/> (accessed: 28.02.2022) (in Russian).
13. Migunova Yu.V. The dynamics of occupational morbidity in Russia: the essence, signs, features of manifestation at the regional level. *Teoriya i praktika obshchestvennogo razvitiya.* 2021; 6: 37–40. <https://doi.org/10.24158/tipor.2021.6.5> (in Russian).
14. Syurin S.A. Experience features of occupational pathology of workers of industrial enterprises in the Arctic. *Med. truda i prom. ecol.* 2020; 60(8): 456–461. <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2020-60-8-511-517> (in Russian).
15. Retnev V.M. Occupational diseases: current state, problems and improvement of diagnostics. *Bezopasnost' v tekhnosfere.* 2014; 4: 40–4. <https://doi.org/10.12737/5314> (in Russian).
16. Khoruzhaya O.G., Gorblyansky Yu.Yu., Piktushanskaya T.E. Criteria for assessing the quality of medical examinations of workers. *Med. truda i prom. ecol.* 2015; 11: 33–7 (in Russian).
17. Babanov S.A., Budash D.S., Baikova A.G., Baraeva R.A. Periodic medical examinations and professional selection in industrial medicine. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya.* 2018; 5: 48–53 (in Russian).
18. Sorokin G.A. Age and experience dynamics of health indicators of workers as a criterion for comparing occupational and non-occupational risks. *Gigiena i sanitariya.* 2016; 95(4): 355–60. <https://doi.org/10.18821/0016-9900-2016-95-4-355-360> (in Russian).
19. Chmielewski P.P. Human ageing as a dynamic, emergent and malleable process: from disease-oriented to health-oriented approaches. *Biogerontology.* 2020; 21: 125–30. <https://doi.org/10.1007/s10522-019-09839-w>
20. Syurin S.A. Age and length of service features of development and structure of health disorders among miners of the Kola Arctic. *Rossiiskaya Arktika.* 2021; 14: 18–31. <https://doi.org/10.24412/2658-4255-2021-3-00-02> (in Russian).