

© СЮРИН С.А., ФРОЛОВА Н.М., 2020

Сюрин С.А., Фролова Н.М.

## Гендерные особенности профессиональной патологии в Арктической зоне России

Федеральное бюджетное учреждение науки «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 191036, Санкт-Петербург

**Введение.** Интерес к изучению гендерных особенностей профессиональной патологии определяется возрастающей экономической активностью в Арктике и предстоящим расширением для женщин доступа к профессиям с вредными условиями труда.

**Цель исследования** заключалась в сравнительном изучении условий труда и профессиональной патологии у мужчин и женщин – работников предприятий в Арктике.

**Материал и методы.** Изучены данные социально-гигиенического мониторинга «Условия труда и профессиональная заболеваемость» населения Арктической зоны России в 2007–2018 гг.

**Результаты.** Установлено, что у мужчин вследствие более вредных условий труда (фиброгенные аэрозоли, шум, общая и локальная вибрация, тяжесть труда) развивается 92,6% профессиональных заболеваний. Риск их возникновения в 2018 г. был выше, чем в 2007 г. ( $OR = 1,71$ ; ДИ 1,51–1,93), и выше, чем у женщин ( $OR = 9,45$ ; ДИ 7,19–12,4). В отличие от мужчин 48,8% женщин работают на объектах первой группы санитарно-эпидемиологического благополучия (удовлетворительные условия), и у них в 2007–2018 гг. наблюдалось относительно стабильное число впервые диагностированных профессиональных заболеваний. Риск возникновения профессиональной патологии у женщин в 2018-м и 2007 гг. существенно не изменялся ( $OR = 1,05$ ; ДИ 0,71–1,56). В структуре профессиональной патологии у мужчин первые места занимают вибрационная болезнь (24,2%), нейросенсорная тугоухость (20,3%) и радикулопатия (20,1%), а у женщин – миофиброз предплечий (21,2%), радикулопатия (13,7%) и хронический бронхит (13,4%).

**Заключение.** Уменьшение тяжести труда, снижение экспозиции к шуму, вибрации, химическим факторам и фиброгенным аэрозолям должно быть приоритетным профилактическим направлением на предприятиях в Арктике, особенно у работников-мужчин, уровень профессиональной заболеваемости которых имеет тенденцию к росту.

**К л ю ч е в ы е с л о в а :** условия труда; профессиональная патология; гендерные особенности; промышленные предприятия; Арктика.

**Для цитирования:** Сюрин С.А., Фролова Н.М. Гендерные особенности профессиональной патологии в Арктической зоне России. Гигиена и санитария. 2020; 99 (6): 531-537. DOI: <https://doi.org/10.33029/0016-9900-2020-99-6-531-537>

**Для корреспонденции:** Сюрин Сергей Алексеевич, доктор мед. наук, гл. науч. сотр. отдела исследований среды обитания и здоровья населения в Арктической зоне РФ, ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Роспотребнадзора, 191036, Санкт-Петербург. E-mail: kola.reslab@mail.ru

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

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Участие авторов:** концепция и дизайн исследования, сбор и статистическая обработка материала, написание текста – Сюрин С.А.; сбор литературных данных, анализ материала, редактирование текста – Фролова Н.М.

Поступила 12.03.2020

Принята к печати 25.05.2020

Опубликована 29.07.2020

Syurin S.A., Frolova N.M.

## Gender features of occupational pathology in the Russian Arctic

North-West Public Health Research Center, Saint-Petersburg, 191036, Russian Federation

**Introduction.** An interest in studying the gender characteristics of occupational pathology is determined by increasing economic activity in the Arctic and the upcoming expansion of women's access to occupations with harmful working conditions.

**The purpose of the study** was to carry out a comparative investigation of working conditions and occupational pathology among male and female workers at enterprises in the Arctic.

**Material and methods.** The data of socio-hygienic monitoring "Working conditions and occupational morbidity" of the population of the Russian Arctic in 2007-2018 were studied.

**Results and discussion.** 92.6% of occupational diseases have been established to occur in men due to more harmful working conditions (fibrogenic aerosols, noise, whole-body, and hand-arm vibration, the severity of labor). The risk of their occurrence in 2018 was higher than in 2007 ( $RR = 1.71$ ; CI 1.51-1.93) and higher than in women ( $RR = 9.45$ ; CI 7.19-12.4). Unlike men, 48.8% of women worked at facilities of the first group of sanitary and epidemiological welfare (satisfactory conditions) and they had in 2007-2018 a relatively stable number of newly diagnosed occupational diseases. The risk of occupational pathology in women in 2018 and 2007 did not change significantly ( $RR = 1.07$ ; CI 0.73-1.59). In the structure of occupational diseases in men, the first places are occupied by vibration disease (24.2%), sensorineural hearing loss (20.3%) and radiculopathy (20.1%), and in women - myofibrosis of the forearms (21.2%), radiculopathy (13.7%) and chronic bronchitis (13.4%).

**Conclusion.** Reducing exposure to physical overloads, fibrogenic aerosols, noise, vibration, and chemical factors should be a priority preventive direction at enterprises in the Arctic, especially among male workers whose occupational morbidity rate tends to increase.

**К е у о р д с :** working conditions; occupational pathology; gender characteristics; industrial enterprises; Arctic.

**For citation:** Syurin S.A., Frolova N.M. Gender features of occupational pathology in the Russian Arctic. *Gigiena i Sanitariya (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 2020; 99 (6): 531-537. DOI: <https://doi.org/10.33029/0016-9900-2020-99-6-531-537>. (In Russian)

**For correspondence:** Sergei A. Syurin, MD, Ph.D., Chief Researcher, department of Arctic environment and health, North-West Public Health Research Center, Saint-Petersburg, 191036, Russian Federation. E-mail: [kola.reslab@mail.ru](mailto:kola.reslab@mail.ru)

**Information about authors:**

Syurin S.A., <https://orcid.org/0000-0003-0275-0553>; Frolova N.M., <https://orcid.org/0000-0001-6973-6479>

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

**Acknowledgment.** The study had no sponsorship.

**Contribution:** Syurin S.A. – the concept and design of the study; collection and statistical processing of material writing a text. Frolova N.M. – collection of literature data, processing of material, editing.

Received: March 03, 2020

Accepted: May 25, 2020

Published: July 29, 2020

## Введение

Несмотря на экстремальные климатические условия, в российской Арктике создана мощная промышленность, в структуре которой ведущее место занимают добыча и переработка природных ресурсов, то есть отрасли экономики с вредными и опасными условиями труда [1–4]. Повышенный риск развития профессиональных заболеваний у работников предприятий в Арктике дополнительно возрастает вследствие воздействия общего и локального охлаждения, перепадов барометрического давления, выраженной сезонной фотопериодичности, напряжённого иономагнитного режима и других климатических факторов, усиливающих и модифицирующих влияние вредных условий труда [5–8]. В результате сочетанного действия вредных производственных и климатических факторов профессиональные заболевания в Арктике развиваются в более короткие сроки, показатели профессиональной заболеваемости в 5–8 раз превышают общероссийский уровень и не имеют тенденции к снижению, как в России в целом [9–11].

Известно, что в основных профессиях при добыче полезных ископаемых и в большинстве профессий при производстве металлов заняты мужчины. Трудовое законодательство России предусматривает ряд ограничений на применение труда женщин на работах с вредными и (или) опасными условиями труда [12–14]. Тем не менее в Арктической зоне России немало женщин заняты в переработке рудного сырья, цветной металлургии (особенно в электролизном производстве меди и никеля), деревообработке, вспомогательных работах в добывающей промышленности и других производствах с вредными условиями труда [15–17]. Как следствие на предприятиях в Арктике доля женщин среди всех работников, у которых были выявлены профессиональные заболевания, составила при электролизном переделе никеля 48,6%, при электролизном переделе меди – 33,3%, при обогащении апатит-нефелиновой руды – 25,9%, при пирометаллургическом переделе никеля и меди – 6,7–15,4% [1, 2]. В условиях ограниченных человеческих ресурсов преждевременное прекращение трудовой деятельности квалифицированными специалистами из-за развития профессиональных заболеваний является серьёзным препятствием для социально-экономического развития Арктического региона [18, 19].

Учитывая постоянно возрастающую экономическую активность в Арктике и предстоящее сокращение списка профессий, запрещающих труд женщин во вредных условиях труда [20], представляет интерес изучение особенностей развития у мужчин и женщин нарушений здоровья, обусловленных их трудовой деятельностью в Арктике.

Цель исследования состояла в сравнительном изучении условий труда и профессиональной патологии у мужчин и женщин – работников предприятий в Арктической зоне России.

## Материал и методы

Проведён анализ результатов социально-гигиенического мониторинга по разделу «Условия труда и профессиональная заболеваемость» населения Арктической зоны России в 2007–2018 гг. Сведения предоставлены ФБУЗ «Федеральный центр гигиены и эпидемиологии» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (г. Москва).

Результаты исследований обработаны с применением программного обеспечения Microsoft Excel 2010 и программы Epi Info, v. 6.04d. Определялись *t*-критерий Стьюдента для независимых выборок, критерий согласия  $\chi^2$ , относительный риск (ОР) и 95% доверительный интервал (ДИ). Числовые данные представлены в виде среднего арифметического и стандартной ошибки ( $M \pm m$ ). Критический уровень значимости нулевой гипотезы принимался равным 0,05.

## Результаты

Комплексная оценка условий труда мужчин и женщин проведена по среднегодовой в 2007–2018 гг. численности работников, занятых на объектах надзора трёх типов санитарно-эпидемиологического благополучия. Установлено, что доля мужчин на объектах первого типа (удовлетворительные условия) была меньше, чем женщин. Напротив, доля женщин была меньше, чем мужчин, на объектах второго (неудовлетворительные условия) и третьего (крайне неудовлетворительные условия) типов санитарно-эпидемиологического благополучия. Общее число работников-мужчин на предприятиях в Арктике превышало количество работников-женщин в 1,47 раза (табл. 1).

Среди лиц, имевших контакт с различными вредными производственными факторами, мужчин было в 2,42 раза больше, чем женщин. Доля работников, подвергавшихся

Таблица 1

Среднегодовое число работников на объектах трёх групп санитарно-эпидемиологического благополучия в Арктике в 2007–2018 гг.

Группа объектов	Работники				p
	мужчины		женщины		
	абс.	%	абс.	%	
1-я	110 545	31,6	116 263	48,8	< 0,001
2-я	176 737	50,5	96 144	40,3	< 0,001
3-я	63 037	18,0	25 959	10,9	< 0,001
Всего...	350 319	100	238 366	100	–

Таблица 2

Среднегодовое число работников, имевших контакт с вредными производственными факторами на предприятиях в Арктике в 2007–2018 гг.

Вредный производственный фактор	Работники				p
	мужчины		женщины		
Аэрозоли фиброгенного действия	16 078	5,7	3311	2,9	< 0,001
Химический фактор	20 544	7,2	11 856	10,2	< 0,001
Тяжесть труда	25 535	9,0	5896	5,1	< 0,001
Напряжённость труда	15 215	5,4	18 508	16,0	< 0,001
Шум	70 553	24,8	11 321	9,8	< 0,001
Инфразвук	2818	1,0	378	0,3	< 0,001
Вибрация общая	22 662	8,0	1618	1,4	< 0,001
Вибрация локальная	5279	1,9	676	0,6	< 0,001
Неионизирующие электромагнитные поля и излучения	8905	3,1	21 425	18,5	< 0,001
Ионизирующее излучение	1201	0,4	813	0,7	< 0,001
Освещённость	6196	2,2	4139	2,7	< 0,001
Микроклимат	15 134	5,3	4221	2,1	< 0,001
Биологический фактор	1400	0,5	6150	5,3	< 0,001
Сочетанное действие	72 637	25,6	27 012	23,3	< 0,001
Всего ...	284 157	100	117 326	100	—

воздействию аэрозолей фиброгенного действия, шума, общей и локальной вибрации, инфразвука, неблагоприятных параметров микроклимата, сочетанному действию нескольких факторов, а также имевших повышенную тяжесть труда, была больше среди мужчин. Среди женщин чаще отмечалась экспозиция к химическому и биологическому факторам, неионизирующим электромагнитным полям и излучениям, повышенной напряжённости труда, неудовлетворительным параметрам освещённости (табл. 2). Таким образом, полученные данные показали, что мужчины чаще заняты в более вредных условиях труда.

Среди 6833 работников с впервые выявленной в 2007–2018 гг. профессиональной патологией было 6325 (92,6%) мужчин, у которых были диагностированы 7939 (92,2%) заболеваний. Соответственно у 508 (7,4%) женщин установлено развитие 670 (7,8%) заболеваний. Средний возраст, в котором выявлялись заболевания у мужчин и женщин, был сопоставим, а продолжительность трудового стажа была больше у мужчин. У заболевших мужчин доля работников добывающих и транспортных предприятий была выше, чем у женщин. Среди заболевших женщин по сравнению с мужчинами отмечалась большая доля работников, занятых в металлургическом производстве, производстве различных изделий, обработке древесины и производстве изделий из дерева, производстве и распределении электроэнергии, газа и воды, здравоохранении (табл. 3).

Развитие профессиональных заболеваний определялось влиянием класса и степени вредности условий труда, характером вредных производственных факторов и обстоятельствами, в которых происходило их действие. По сравнению с женщинами мужчины чаще были заняты в более вредных условиях труда (классы 3.3 и 3.4). В структуре профессиональной патологии мужчин преобладала доля заболеваний от воздействия аэрозолей, шума и вибрации. К повышению

Таблица 3

Общая и производственная характеристика работников с профессиональной патологией, диагностированной на предприятиях в Арктике в 2007–2018 гг.

Показатель	Работники				p
	мужчины		женщины		
	абс.	%	абс.	%	
Возраст, лет	52,2 ± 0,1	51,7 ± 0,3	> 0,1		
Стаж, лет	25,4 ± 0,1	23,6 ± 0,4	< 0,001		
<i>Виды экономической деятельности (число заболеваний)</i>					
Добыча полезных ископаемых	4388	55,3	165	24,6	< 0,001
Металлургическое производство	1633	20,6	181	27,0	< 0,001
Строительство	843	10,6	61	9,1	> 0,2
Транспорт	656	8,3	7	1,0	< 0,001
Производство различных изделий	132	1,7	35	5,2	< 0,001
Обработка древесины и производство изделий из дерева	59	0,7	142	21,2	< 0,001
Сельское и лесное хозяйство	30	0,4	2	0,3	> 0,5
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	26	0,3	11	1,6	< 0,02
Рыболовство	18	0,2	2	0,3	> 0,5
Здравоохранение	12	0,2	48	7,2	< 0,001
Прочие виды экономической деятельности	142	1,8	14	2,1	> 0,5

уровней вредных производственных факторов чаще приводили конструктивные недостатки и неисправность машин и иного оборудования.

У женщин чаще выявлялись профессиональные заболевания, сформировавшиеся при условиях труда, оцениваемых как допустимые и вредные первой степени (класс 3.1), а также при опасных условиях труда. При этом по сравнению с мужчинами более значимую этиологическую роль играли повышенная тяжесть труда, экспозиция к химическим и биологическим факторам. Характерными для женщин обстоятельствами развития профессиональных заболеваний были несовершенство технологических процессов и профессиональный контакт с инфекционным агентом (табл. 4).

В структуре профессиональной патологии были выявлены существенные гендерные различия. У мужчин по сравнению с женщинами был большим удельный вес двух классов болезней: 1) травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин; 2) уха и сосцевидного отростка. У женщин была выше доля болезней четырёх других классов: 1) костно-мышечной системы; 2) органов дыхания; 3) кожи и подкожной клетчатки; 4) инфекционные болезни.

Значительные отличия отмечались также в структуре наиболее распространённых нозологических форм профессиональных заболеваний. У мужчин чаще диагностировались вибрационная болезнь, нейросенсорная тугоухость, радикулопатия и вегетосенсорная полинейропатия, а у женщин – миофиброз предплечий и бронхиальная астма. Из двух выделяемых видов профессиональных нарушений здоровья (заболевания и отравления) у мужчин чаще выявлялись заболевания. Все случаи заболеваний в двух сравниваемых группах работников имели хроническое течение. В структуре нарушений здоровья женщин большую, чем у мужчин, долю занимали отравления. На предприятиях

## Гендерные особенности производственных условий, вызывавших развитие профессиональной патологии, на предприятиях в Арктике в 2007–2018 гг. (случаи заболеваний)

Показатель	Работники				p
	мужчины		женщины		
	абс.	%	абс.	%	
Класс условий труда:					
2	47	0,6	19	2,8	< 0,001
3.1	1186	14,9	137	20,4	< 0,001
3.2	3527	44,4	304	45,4	> 0,5
3.3	1960	24,7	130	19,4	< 0,001
3.4	990	12,5	46	6,9	< 0,001
4	229	2,9	34	5,1	< 0,02
Факторы, вызывающие развитие профессиональных болезней:					
тяжесть трудового процесса	2450	30,9	365	54,7	< 0,001
шум	1609	20,3	46	6,9	< 0,001
вибрация локальная	1418	17,9	7	1,0	< 0,001
вибрация общая	1126	14,2	11	1,6	> 0,1
аэрозоли фиброгенного действия	808	10,2	53	7,9	< 0,05
химические факторы (вещества всех классов опасности, аллергены, канцерогены)	500	6,3	161	24,0	< 0,001
микроклимат (охлаждающий)	17	0,2	3	0,4	> 0,5
биологический фактор	10	0,1	22	3,3	< 0,001
ионизирующее излучение	1	0,01	2	0,3	> 0,5
Обстоятельства, определяющие развитие профессиональных заболеваний:					
несовершенство технологических процессов	3346	42,1	353	52,7	< 0,001
конструктивные недостатки машин, механизмов, оборудования, приспособлений и инструментов	3245	40,9	174	26,0	< 0,001
несовершенство рабочих мест	804	10,1	64	9,6	> 0,5
несовершенство санитарно-технических установок	352	4,4	41	6,1	> 0,05
неисправность машин и механизмов	83	1,1	2	0,3	< 0,01
несовершенство средств индивидуальной защиты	11	0,1	3	0,4	> 0,2
профессиональный контакт с инфекционным агентом	4	0,05	15	2,2	< 0,01
нарушение установленного режима труда и отдыха	4	0,05	3	0,4	> 0,1
прочие	90	1,1	15	2,2	> 0,05

в Арктике острые отравления были связаны с воздействием сероводорода и двуокси углерода, а хронические – с экспозицией к различным металлам (преимущественно никелю) и их соединениям.

Проведён углублённый анализ профессиональной патологии работников предприятий в Арктике, возникавшей при опасных (экстремальных) условиях труда. Из 263 случаев нарушений здоровья было установлено 215 заболеваний (все имели хроническое течение) и 48 отравлений, из которых 45 имели хроническое течение. Три случая острых отравлений были связаны с диоксидом углерода. Более 90% нарушений здоровья при условиях труда класса 4 вызывались веществами, опасными для развития острых отравлений (54,4%), и локальной вибрацией (37,6%).

При проведении плановых периодических медицинских осмотров чаще выявлялись профессиональные заболевания у мужчин. У женщин в структуре выявленной патологии большую долю занимали нарушения здоровья, установленные при самостоятельном обращении за медицинской помощью в связи с ухудшением самочувствия (табл. 5).

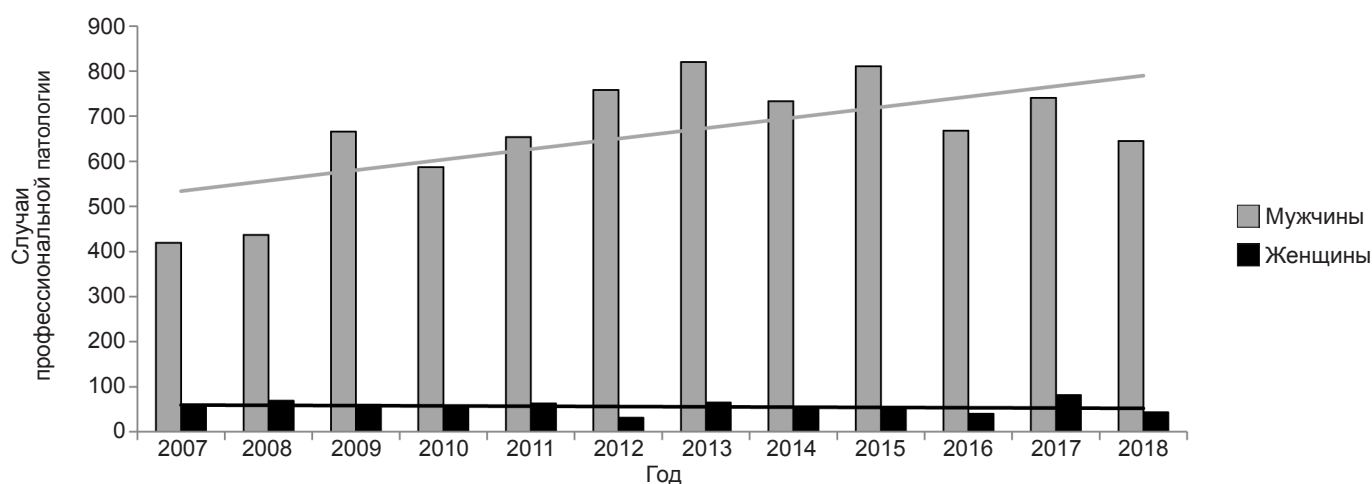
В 2007–2018 гг. у мужчин ежегодное число диагностированных профессиональных заболеваний колебалось от 421 (2007 г.) до 820 (2013 г.) случаев. За двенадцать лет отмечалась выраженная тенденция к их росту (восходящая линия тренда, см. рисунок), и уровень 2007 г. был превышен в 2018 г. в 1,54 раза. Также риск формирования профессиональной патологии в 2018 г. был выше, чем в 2007 г.: ОР = 1,71; ДИ 1,51–1,93;  $\chi^2 = 74,8$ ;  $p < 0,001$ .

У женщин ежегодное число впервые выявленных случаев профессиональной патологии значительно колебалось от 31 (2012 г.) до 82 (2017 г.). Однако общая характеристика изменений за двенадцать лет, нивелировавшая ежегодные различия, свидетельствовала о стабилизации числа профессиональных заболеваний (горизонтальная линия тренда, см. рисунок). В 2018 г. по сравнению с 2007 г. число профессиональных заболеваний снизилось в 1,39 раза, но риск формирования профессиональной патологии существенно не изменился (с учётом снижения общей численности работающих женщин): ОР = 1,05; ДИ 0,71–1,56;  $\chi^2 = 0,07$ ;  $p = 0,789$ .

Таблица 5

## Гендерные особенности профессиональной патологии работников на предприятиях в Арктике в 2007–2018 гг. (случаи заболеваний)

Показатель	Работники				p
	мужчины		женщины		
	абс.	%	абс.	%	
Класс профессиональных заболеваний:					
костно-мышечной системы	2066	26,0	283	42,2	< 0,001
травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин	2024	25,5	37	5,5	< 0,001
уха и сосцевидного отростка	1609	20,3	46	6,9	< 0,001
органов дыхания	1139	14,3	183	27,3	< 0,001
нервной системы	1016	12,8	90	13,4	> 0,5
злокачественные новообразования	64	0,8	3	0,4	> 0,1
инфекционные болезни	9	0,1	22	3,3	< 0,001
системы кровообращения	5	0,06	—		> 0,5
кожи и подкожной клетчатки	4	0,05	6	0,9	< 0,05
Наиболее распространённые заболевания:					
вибрационная болезнь	1918	24,2	10	1,5	< 0,001
нейросенсорная тугоухость	1609	20,3	46	6,9	< 0,001
радикулопатия	1594	20,1	92	13,7	< 0,001
хронический бронхит	966	12,2	90	13,4	> 0,2
моно-полинейропатия	815	10,3	81	12,1	> 0,1
вегетосенсорная полинейропатия	193	2,4	1	0,2	< 0,001
миофиброз	124	1,6	142	21,2	< 0,001
бронхиальная астма	81	1,0	61	9,1	< 0,001
Характер нарушений здоровья:					
заболевание, в том числе:	7841	98,8	645	96,3	< 0,01
острое	—				
хроническое	7841		645		
отравление, в том числе:	98	1,2	25	3,7	< 0,01
острое	24		2		
хроническое	74		23		
Выявление профессиональных заболеваний:					
периодический медицинский осмотр	4609	58,1	351	52,4	< 0,01
обращение работника за медицинской помощью	3330	41,9	319	47,6	< 0,01



Ежегодное число впервые выявленных профессиональных заболеваний у мужчин и женщин в Арктической зоне России в 2007–2018 гг.

Интересно отметить, что в 2009 и 2012 гг. у мужчин и женщин отмечались разнонаправленные изменения числа случаев профессиональной патологии: рост у мужчин и снижение у женщин. Объяснить этот феномен особенностями изменений условий труда не удалось. В целом в 2007–2018 гг. риск возникновения профессиональных заболеваний у мужчин был намного выше, чем у женщин:  $OR = 9,45$ ;  $ДИ\ 7,19–12,41$ ;  $\chi^2 = 390,5$ ;  $p < 0,001$  (см. рисунок).

## Обсуждение

Выполненное исследование продемонстрировало наличие у мужчин и женщин выраженных особенностей условий труда и профессиональной патологии на предприятиях в Арктике. Мужчины чаще женщин работают во вредных условиях труда, которые возникают вследствие их преимущественного трудоустройства на работы с экспозицией к фиброгенным аэрозолям, шуму, общей и локальной вибрации, повышенной тяжести труда и их сочетанному действию. На условия труда мужчин оказывает влияние их более частая занятость на объектах второй и третьей групп санитарно-эпидемиологического благополучия с неудовлетворительными и крайне неудовлетворительными условиями. Вследствие вышеперечисленных обстоятельств у мужчин развивается 92,6% всех профессиональных заболеваний, а у женщин – только 7,4%, что ниже средних российских [21] и ряда региональных показателей [22, 23].

Вредные производственные факторы на рабочих местах мужчин вызвали более частое возникновение травм, отравлений и других последствий воздействия внешних причин, а также нейросенсорной тугоухости. В структуре профессиональной патологии женщин большее значение имели болезни костно-мышечной системы, органов дыхания и инфекционные болезни. Риск возникновения профессиональной патологии у мужчин был выше, чем у женщин. Тот факт, что контакт с вредными производственными факторами у мужчин отмечался в 2,42 раза чаще, чем у женщин, а профессиональные заболевания диагностировались в 12,5 раза чаще, можно объяснить более вредными условиями труда мужчин.

Обращает на себя внимание выявление у 5,1% женщин и у 2,9% мужчин профессиональной патологии, возникшей

в экстремальных условиях. Известно, что работа в опасных (экстремальных) условиях труда (4-й класс) допускается только в исключительных случаях при ликвидации аварий или проведении экстренных работ для их предупреждения [24]. Отсутствие в данной группе работников специалистов по ликвидации аварийных ситуаций и преобладание у них хронических форм профессиональной патологии (98,9%) позволяет предполагать либо постоянную работу в аварийных ситуациях (что маловероятно), либо неправильную оценку реальных условий труда (что представляется более вероятным).

Более частое выявление нарушений здоровья у мужчин по результатам периодических медицинских осмотров можно, вероятно, связать с повышенным вниманием к работникам с наиболее вредными условиями труда и недооценкой профессиональных рисков у женщин [25–27]. Резкие колебания ежегодного числа впервые диагностированных случаев профессиональной патологии (например, у женщин в 2016–2018 гг.), по всей видимости, являются следствием недостаточно квалифицированных медицинских осмотров [28, 29] или влиянием каких-то иных немедицинских факторов [30].

Принципиально важно, что у мужчин – работников предприятий в Арктике в 2007–2018 гг. отмечался рост числа профессиональных заболеваний, а у женщин – работники этих же предприятий показатели профессиональной заболеваемости не демонстрировали существенной динамики, в то время как в России в целом наблюдалось их стабильное снижение [21].

## Заключение

На предприятиях Арктики мужчины заняты на рабочих местах с наиболее вредными условиями труда. Развитие профессиональной патологии у мужчин обусловлено прежде всего тяжестью труда, шумом, вибрацией и аэрозолями фиброгенного действия, а у женщин – тяжестью труда и химическими факторами. Снижение экспозиции к этим вредным производственным факторам является приоритетным направлением профилактики профессиональной патологии, особенно у мужчин, у которых её уровень в настоящее время имеет тенденцию к росту.

## Литература

(пп. 4, 6, 26, 27 см. References)

- Сюрин С.А., Гушин И.В., Никанов А.Н. Профессиональная патология работников различных производств медно-никелевой промышленности Крайнего Севера. *Экология человека*. 2012; 6: 8–12.
- Сюрин С.А., Чашин В.П., Шилов В.В. Профессиональные риски здоровью при добыче и переработке апатит-нефелиновых руд в Кольском Заполярье. *Экология человека*. 2015; 8: 10–5.
- Скрипаль Б.А. Состояние здоровья и заболеваемость рабочих подземных рудников горно-химического комплекса Арктической зоны Российской Федерации. *Медицина труда и промышленная экология*. 2016; 6: 23–6.
- Измеров Н.Ф. Проблемы медицины труда на Крайнем Севере. *Медицина труда и промышленная экология*. 1996; 5: 1–4.
- Мышинская Ж.М. Влияние климатических и экологических факторов на здоровье человека в условиях Крайнего Севера. *Ямальский вестник*. 2016; 2 (7): 79–80.
- Салтыкова М.М., Бобровницкий И.П., Яковлев М.Ю., Банченко А.Д., Нагорнев С.Н. Новый подход к анализу влияния погодных условий на организм человека. *Гигиена и санитария*. 2018; 97 (11): 1038–42.
- Чашин В.П., Деденко И.И. *Труд и здоровье человека на Севере*. Мурманск: Книжное издательство; 1990. 140 с.
- 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.
- Сюрин С.А., Ковшов А.А. Условия труда и риск профессиональной патологии на предприятиях Арктической зоны Российской Федерации. *Экология человека*. 2019; 10: 15–23.
- Федеральный закон «Об основах охраны труда в Российской Федерации» от 17.07.1999 № 181-ФЗ (последняя редакция). Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_1983/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_1983/) (дата обращения: 11.09.2019)
- Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 02.08.2019). Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_34683/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/) (дата обращения: 11.09.2019)
- Постановление Правительства РФ от 25 февраля 2000 г. № 162 «Об утверждении перечня тяжёлых работ и работ с вредными или опасными условиями труда, при выполнении которых запрещается применение труда женщин». Режим доступа: <http://base.garant.ru/181761/#ixzz5xKb7aV8d> (дата обращения: 11.09.2019)
- Рочева И.И., Лештаева Н.Р. Условия труда и состояние здоровья работников на предприятиях никелевого производства Кольского Заполярья. *Экология человека*. 2008; 10: 47–9.
- Соколова Л.А., Теддер Ю.Р., Драчева А.А. Здоровье работающих в лесопильно-деревообрабатывающей промышленности. *Экология человека*. 2005; 6: 44–7.
- Цгоева А.К., Крутикова У.В. Социально-психологическая адаптация женщин, работающих на промышленных предприятиях в условиях Крайнего Севера. *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2010; 5: 208–10. Режим доступа: <https://applied-research.ru/article/view?id=722> (дата обращения: 10.10.2019)

18. Красулина О.Ю. Арктическая зона Российской Федерации: особенности природно-экономических и демографических ресурсов. *Региональная экономика и управление*. 2016; 4 (48). Режим доступа: <https://eee-region.ru/article/4805/> (дата обращения: 19.01.2019)
19. Говорова Н.В. Человеческий капитал – ключевой актив хозяйственного освоения арктических территорий. *Арктика и Север*. 2018; 31: 52–61.
20. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.07.2019 № 512н «Об утверждении перечня производств, работ и должностей с вредными и (или) опасными условиями труда, на которых ограничивается применение труда женщин». URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View> (дата обращения: 11.10.2019)
21. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2018 году: Государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека; 2019.
22. Экологический отчёт о состоянии санитарно-эпидемиологической обстановки в Ленинградской области в 2013 году. Гигиена труда и профессиональные заболевания работающих. Режим доступа: <https://seppb.ru> (дата обращения: 11.09.2019)
23. Профессиональные заболевания в цифрах и фактах. Режим доступа: <http://zozh.medlan.samara.ru/health/articles/detail/375498/> (дата обращения: 09.09.2019)
24. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда. Р 2.2.2006-05. М.; 2005.
25. Горблянский Ю.Ю., ред. *Организация и проведение обязательных медицинских осмотров работников: руководство для врачей*. Ростов н/Д: РостГМУ; 2015. 187 с.
28. Попова А.Ю. Состояние условий труда и профессиональная заболеваемость в Российской Федерации. *Медицина труда и экология человека*. 2015; 3: 7–13.
29. Хоружая О.Г., Горблянский Ю.Ю., Пиктушанская Т.Е. Критерии оценки качества медицинских осмотров работников. *Медицина труда и промышленная экология*. 2015; 11: 33–7.
30. 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.

## References

1. Syurin S.A., Gushchin I.V., Nikanov A.N. Occupational pathology of workers in various industries of the copper-nickel industry in the Far North. *Ekologiya cheloveka [Human Ecology]*. 2012; 6: 8–12. (in Russian)
2. Syurin S.A., Chashchin V.P., Shilov V.V. Occupational health risks in the extraction and processing of apatite-nepheline ores in the Kola Arctic. *Ekologiya cheloveka [Human Ecology]*. 2015; 8: 10–5. (in Russian)
3. 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. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya [Russian Journal of Occupational Health and Industrial Ecology]*. 2016; 6: 23–6. (in Russian)
4. Burström L., Aminoff A., Björ B., Mänttari S., Nilsson T., Pettersson H. et al. Musculoskeletal symptoms and exposure to whole-body vibration among open-pit mine workers in the Arctic. *Int J Occup Med Environ Health*. 2017; 30 (4): 553–64.
5. Izmerov N. F. Problems of occupational medicine in the Far North. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya [Russian Journal of Occupational Health and Industrial Ecology]*. 1996; 5: 1–4. (in Russian)
6. Burström L., Nilsson T., Walström J. Combined exposure to vibration and cold. *Barents Newsletters on Occupational Health and Safety*. 2015; 18 (1): 17–8.
7. Myshinskaya J.M. The influence of climatic and environmental factors on human health in the Far North. *Yama l' skiy Vestnik*. 2016; 2 (7): 79–80. (in Russian)
8. Saltykova M.M., Bobrovniky I.P., Yakovlev M.Yu., Banchenko A.D., Nagornev S.N. A new approach to the analysis of the influence of weather conditions on the human body. *Gigiena i sanitariya [Hygiene and Sanitation, Russian journal]*. 2018; 97 (11): 1038–42. (in Russian)
9. Chashchin V.P., Dedenko I.I. *Work and health of humans in the North [Trud i zdorov'ye cheloveka na Severe]*. Murmansk: Knizhnoye izdatel'stvo; 1990. 104 p. (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'skoy meditsinskoy akademicheskoy nauki*. 2019; 16 (2): 237–44. (in Russian)
11. 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 [Human Ecology]*. 2019; 10: 15–23. (in Russian)
12. Federal Law "On the Basics of Labor Protection in the Russian Federation" dated July 17, 1999 No. 181-FL (latest revision). Available at: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_1983](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_1983) (accessed: 09.09.2019) (in Russian)
13. The Labor Code of the Russian Federation dated December 30, 2001 No. 197-FL (edited on August 2, 2019). Available at: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_34683/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/) (accessed: 09.09.2019) (in Russian)
14. Decree of the Government of the Russian Federation of February 25, 2000 No. 162 "On approval of the list of heavy work and work with harmful or dangerous working conditions, the implementation of which prohibits the use of women's labor." Available at: <http://base.garant.ru/181761/#ixzz5xKb7aV8d> (accessed: 09.09.2019) (in Russian)
15. Rocheva I.I., Leshcheva N.R. Working conditions and the health status of female workers at nickel enterprises in the Kola Arctic. *Ekologiya cheloveka [Human Ecology]*. 2008; 10: 47–9. (in Russian)
16. Sokolova L.A., Tedder Yu.R., Dracheva A.A. The health of workers in the sawmill and woodworking industry. *Ekologiya cheloveka [Human Ecology]*. 2005; 6: 44–7. (in Russian)
17. Tsgoeva A.K., Krutikova U.V. Socio-psychological adaptation of women working in industrial enterprises in the Far North. *Mezhdunarodnyy zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovaniy*. Available at: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=722> (accessed: 10.10.2019) (in Russian)
18. Krasulina O.Y. Arctic zone of the Russian Federation: features of natural, economic and demographic resources. *Regional'naya ekonomika i upravleniye*. Available at: <https://eee-region.ru/article/4805/> (accessed: 19.01.2019) (in Russian)
19. Govorova N.V. Human capital – a key factor of the Arctic economic development. *Arktika i sever*. 2018; 31: 52–61. (in Russian)
20. The Order of the Ministry of Labor and Social Security of the Russian Federation of July 18, 2019 No. 512n "On approval of the list of productions, work and positions with harmful and (or) dangerous working conditions, on which the use of women's labor is limited". Available at: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View> (accessed: 11.10.2019) (in Russian)
21. On the state of sanitary and epidemiological welfare of the population in the Russian Federation in 2017: State report. Moscow: Federal'naya sluzhba po nadzoru v sfere zashchity prav potrebiteley i blagopoluchiya cheloveka; 2019. (in Russian)
22. Environmental report on the state of the sanitary-epidemiological situation in the Leningrad Region in 2013. Occupational health and occupational diseases of workers. Available at: <https://seppb.ru> (accessed: 11.09.2019) (in Russian)
23. Occupational diseases in figures and facts. Available at: <http://zozh.medlan.samara.ru/health/articles/detail/375498/> (accessed: 09.09.2019) (in Russian)
24. Guide on hygienic assessment of factors of working environment and work load. Criteria and classification of working conditions. Moscow; 2005. (in Russian)
25. Gorblyansky Yu.Yu., ed. *Organization and conduct of mandatory medical examinations of workers: a guide for doctors. [Organizatsiya i provedeniye obyazatel'nykh meditsinskikh osmotrov rabotnikov: rukovodstvo dlya vrachey. Gorblyanskiy Yu.Yu., red.]*. Rostov-on-Don: RostGMU; 2015. 187 p. (in Russian)
26. Risks and Trends in the Safety and Health of Women at Work. EU-OSHA – European Agency for Safety and Health at Work. Editor and project manager: Elke Schneider. 44 p. Available at: <http://istas.net/descargas/new-risks-trends-osh-women%20EU-OSHA%5b1%5d.pdf> (accessed 11.09.2019)
27. García G.M., Castañeda L.R., Herrador O.Z., Simón S.F. Differences in the recognition of occupational diseases by sex, occupation and business activity in Spain (1990–2009). *Rev Esp Salud Publica*. 2017; 9: 91. pii: e201701003. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28053304> (accessed: 11.09.2019) (in Spanish)
28. Popova A.Yu. The state of working conditions and occupational morbidity in the Russian Federation. *Meditsina truda i ekologiya cheloveka [Occupational Health and Human Ecology]*. 2015; 3: 7–13. (in Russian)
29. Khoruzhaya O.G., Gorblyansky Yu.Yu., Piktushanskaya T.E. Criteria for assessing the quality of medical examinations of workers. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya [Russian Journal of Occupational Health and Industrial Ecology]*. 2015; 2: 21–6. (in Russian)
30. Babanov S.A., Budash D.S., Baikova A.G., Baraeva R.A. Periodic medical examinations and occupational selection in industrial medicine. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya [Public Health and Life Environment]*. 2018; 5: 48–53. (in Russian)