

DOI: <http://dx.doi.org/10.31089/1026-9428-2019-59-12-989-994>

УДК 613.6(985)

© Коллектив авторов, 2019

Сюрин С.А.¹, Ковшов А.А.^{1,2}, Горбанев С.А.¹**Условия труда у работников в арктическом газонефтедобывающем регионе**¹ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Роспотребнадзора, 2-я Советская ул., 4, Санкт-Петербург, Россия, 191036;²ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, Пискаревский пр-т, 47, Санкт-Петербург, Россия, 195067**Введение.** Вредные условия труда в сочетании с природно-климатическими особенностями Арктики создают повышенный риск развития профессиональных заболеваний (ПЗ).**Цель исследования** — изучение условий труда, структуры и распространенности ПЗ у работающего населения газонефтедобывающего региона в Арктике.**Материалы и методы.** Изучены данные социально-гигиенического мониторинга «Условия труда и профессиональная заболеваемость» населения Ненецкого и Ямало-Ненецкого автономных округов в 2007–2017 гг.**Результаты.** Установлено, что у работников арктического газонефтедобывающего региона наиболее распространенными вредными производственными факторами были шум (24,0%), неудовлетворительные параметры микроклимата (10,1%), неионизирующие электромагнитные поля и излучения (9,7%). Сочетанное действие нескольких факторов отмечалось у 24,8% работников. Впервые выявлены 285 больных ПЗ, 67,0% из которых работали на воздушном транспорте, а 14,4% были заняты в газонефтедобывающей промышленности. В структуре ПЗ преобладала тугоухость (77,9%). В 2017 г. региональный уровень профессиональной заболеваемости превысил общероссийский в 1,7 раза, среди работников авиатранспорта — в 1,9 раза, тогда как среди работников газонефтедобывающих предприятий он был в 5,3 раза меньше общероссийских отраслевых показателей. Риск развития ПЗ у работников авиатранспорта был выше, чем в целом по региону (ОР=45,88; ДИ 38,3–54,9), чем у работников газонефтедобывающих предприятий (ОР=141,0; ДИ 100,8–197,2) и работников всех видов транспорта, кроме воздушного (ОР=68,3; ДИ 39,8–117,4).**Заключение.** В арктическом газонефтедобывающем регионе чаще всего профессиональная патология регистрируется у работников воздушного транспорта, что обуславливает необходимость применения комплексной программы ее профилактики. Требуют объяснения низкие уровни профессиональной заболеваемости при газонефтедобыче и в других видах экономической деятельности в регионе.**Ключевые слова:** условия труда; профессиональные болезни; газонефтедобывающая промышленность; воздушный транспорт; Арктика**Для цитирования:** Сюрин С.А., Ковшов А.А., Горбанев С.А. Условия труда у работников в арктическом газонефтедобывающем регионе. *Мед труда и пром. экол.* 2019; 59 (12). <http://dx.doi.org/10.31089/1026-9428-2019-59-12-989-994>**Для корреспонденции:** Сюрин Сергей Алексеевич, гл. науч. сотр. отдела исследований среды обитания и здоровья в Арктической зоне РФ ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья», д-р мед. наук. E-mail: kola.reslab@mail.ru; ORCID: 0000-0003-0275-0553**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересовSergei A. Syurin¹, Aleksandr A. Kovshov^{1,2}, Sergey A. Gorbanev¹**Working conditions and occupational pathology in the working population of the gas-producing region in the Arctic**¹Northwest Public Health Research Center, 2nd Sovetskaya str., St. Petersburg, Russia, 191036;²North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Piskaryovskiy Ave., St. Petersburg, Russia, 195067**Introduction.** It is known that in industrial workers, working conditions and climatic features of the Arctic create an increased risk of occupational diseases. The purpose of the study was to investigate the impact of working conditions on the structure and prevalence of occupational pathology among the working population of the gas and oil producing region in the Arctic. **The aim** of the study is to explore working conditions, the structure and prevalence of PP in the working population of the gas-oil-producing region in the Arctic.**Materials and methods.** The data of social and hygienic monitoring in the section “Working conditions and occupational morbidity” of the population of the Nenets and Yamalo-Nenets Autonomous Districts from 2007 to 2017 were studied.**Results.** It was found that employees in the Arctic gas and oil producing region were most frequently exposed to noise (24.0%), poor microclimate parameters (10.1%), non-ionizing electromagnetic fields and radiation (9.7%). The combined effect of several factors was found in 24.8% of workers. There were 285 patients with newly diagnosed OD, 67.0% of whom were air transport workers, and 14.4% were employed in the gas and oil industry. The structure of the occupational pathology was dominated by sensorineural hearing loss (77.9%). In 2017, the regional level of occupational morbidity exceeded the national level by 1.7 times, among air transport workers — by 1.9 times, while among employees of gas and oil producing enterprises it was 5.3 times less than the national industry indicator. The risk of OD development among air transport workers

was higher than in the region as a whole (RR = 45,88; CI 38,3–54,9), in oil and gas companies workers (RR=141,0; CI 100,8–197,2) and in workers of all types of transport, except air transport (RR =68,3; CI 39,8–117,4).

Conclusion. In the Arctic gas and oil producing region, most often occupational pathology is recorded among air transport workers, which necessitates the use of a comprehensive program for its prevention. It is necessary to explain the low levels of occupational morbidity in the gas and oil production and other economic activities in the region.

Keywords: working conditions; occupational diseases; gas and oil industry; air transport; Arctic

For citation: Syurin S.A., Kovshov A.A., Gorbanev S.A. Working conditions and occupational pathology in the working population of the gas-producing region in the Arctic. *Med. truda i prom. ekol.* 2019; 59 (12). <http://dx.doi.org/10.31089/1026-9428-2019-59-12-989-994>

For correspondence: Sergey A. Syurin, chief researcher at the Department of Environmental and Health Research in the Arctic zone of the Russian Federation, "North-West Scientific Center for Hygiene and Public Health", Dr. of Sci. (Med.). E-mail: kola.reslab@mail.ru; ORCID: 0000-0003-0275-0553

Funding. The study had no funding.

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

Введение. Согласно Указу Президента Российской Федерации №296 от 02.05.2014 г. «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации», Ямало-Ненецкий и Ненецкий автономные округа входят в состав Арктической зоны Российской Федерации (АЗРФ). В настоящее время в России около 80% природного газа и 8% нефти добываются в Ямало-Ненецком и Ненецком автономных округах [1,2], в которых создана соответствующая хозяйственная инфраструктура и привлечены необходимые человеческие ресурсы. Известно, что трудовая деятельность человека в Арктике, в том числе добыча углеводородного сырья, осуществляется в экстремальных климатических условиях. Они определяются общим и локальным охлаждением, перепадами барометрического давления, высоким уровнем влажности, низким содержанием кислорода в воздухе, повышенной геомагнитной напряженностью, подвижностью воздушных масс с частыми сменами циклонов и антициклонов [3,4]. Показатель интегрального профессионального риска повышают холодные климатические условия во время трудовой деятельности на открытом воздухе [5].

Работники газонефтедобывающей промышленности подвергаются воздействию комплекса вредных производственных факторов (ВПФ), включающих шум, вибрацию, тяжесть трудового процесса, неудовлетворительные параметры микроклимата и др. [6–8]. Специфическим ВПФ для этой категории работников являются входящие в состав газа и нефти серосодержащие соединения (сероводород, меркаптаны, сероуглерод, серный ангидрид, сернистый ангидрид, серная пыль), относящиеся к веществам второго — четвертого классов опасности [9,10]. Особенностью добычи углеводородов в АЗРФ является широкое применение вахтового метода труда, который сопровождается хроническим напряжением регуляторно-адаптационных систем и функциональных резервов организма [10–12]. Воздействие ВПФ и суровых климатических условий Арктики приводит к повышенной распространенности у работников газодобывающей промышленности заболеваний органов зрения, дыхания, кровообращения, костно-мышечной системы [6,8,13]. Для повышения эффективности их профилактики и лечения предлагается создавать учреждения ведомственной медицинской службы [7,8,14], совершенствовать уже существующую медицинскую структуру и применяемые лечебно-профилактические методы [6,13,15] с учетом рисков развития обусловленной условиями труда патологии [12,16].

Цель исследования — изучение условий труда, структуры и распространенности первичной профессиональной патологии у работающего населения газонефтедобывающего региона в АЗРФ.

Материалы и методы. Изучены данные социально-гигиенического мониторинга по разделу «Условия труда и профессиональная заболеваемость» населения Ненецкого и Ямало-Ненецкого Автономных округов с 2007 г. по 2017 г. (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 IBM SPSS Statistics v. 22. Определялись t-критерий Стьюдента для независимых выборок, критерий согласия χ^2 , относительный риск (ОР) и 95% доверительный интервал (ДИ). Критический уровень значимости нулевой гипотезы принимался равным 0,05.

Результаты. В 2007–2017 гг. были впервые выявлены 285 больных ПЗ, из которых 205 (71,9%) человек работали на предприятиях транспорта, 41 (14,4%) — были заняты в газонефтедобыче, 16 (5,6%) — в строительстве, 13 (4,6%) — в здравоохранении, 4 (1,4%) — в производстве и распределении электроэнергии, 3 (1,1%) — в добыче не топливных полезных ископаемых, 2 (0,7%) — в производстве и ремонте различного оборудования и один (0,4%) человек — в сельском хозяйстве. Важно отметить, что из 205 работников транспорта 191 (93,2%) человек был занят в авиации. Среди больных ПЗ было 274 (96,1%) мужчины и 11 (3,9%) женщин. В структуре выявленных в 2007–2017 гг. ПЗ преобладали 222 (77,9%) случая тугоухости (шумовых эффектов внутреннего уха). Все другие заболевания диагностировались значительно реже. У 24 (8,4%) работников возникла патология костно-мышечной системы, у 14 (4,9%) — вибрационная болезнь, у 12 (4,2%) — болезни органов дыхания, у 4 (1,4%) — болезни нервной системы, у 3 (1,1%) — эффекты воздействия низкой температуры. Также отмечалось по одному случаю болезней кожи, острого лучевого поражения кожи, интоксикации марганцем, злокачественного новообразования, вирусного гепатита и заболевания глаз.

Анализ условий труда в 2008–2017 гг. на предприятиях арктического газонефтедобывающего региона (2007 год исключен из-за неполноты данных) показал, что в структуре ВПФ наиболее распространенным фактором был шум (24,0%). Доля неудовлетворительного микроклимата составила 10,1%, неионизирующих электромагнитных полей и излучений — 9,7%, химических факторов и тяжести трудового процесса — по 6,6%, общей вибрации — 6,4%. Сочетанное действие нескольких ВПФ отмечалось у 24,8% работников. В 2017 г., по сравнению с 2008 г., общее число лиц, подвергавшихся воздействию ВПФ, уменьшилось на 10,9%, главным образом, за счет шума (в 1,79 раза) и сочетанного действия ВПФ (в 1,38 раза). Однако при этом от-

Таблица 1 / Table 1

Виды вредных факторов производственной среды и трудового процесса у работников арктического газодобывающего региона
Types of hazards in the working environment and the labor process of workers in the Arctic gas producing region

Вредный производственный фактор	Год											В среднем ежегодно
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017		
Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия	2581	1820	1592	1504	1970	1565	1528	2997	2495	2823		2087,5 (2,0%)
Химические факторы	8257	7719	7819	7409	6288	5977	6903	5662	5655	6597		6828,6 (6,6%)
Тяжесть трудового процесса	8275	10026	9273	7079	5716	5453	4676	4657	6335	7012		6850,2 (6,6%)
Напряженность трудового процесса	6856	6661	5200	2708	2070	1248	6164	6047	6069	4662		4768,5 (4,6%)
Биологические факторы	1368	1203	1780	1413	711	1072	666	1136	1186	1477		1201,2 (1,2%)
Шум	29937	23264	25239	24050	28377	25682	25664	26210	24368	16727		24951,8 (24,0%)
Инфразвук	181	181	181	177	163	1236	1158	1023	1023	1737		706,0 (0,01%)
Вибрация общая	5680	5527	5480	5220	10894	7081	6794	6320	6569	6878		6644,3 (6,4%)
Вибрация локальная	827	869	920	939	1637	1309	952	934	1138	1681		1120,6 (1,1%)
Неионизирующие ЭМП и ЭМИ	6308	6867	8923	9221	9407	11099	11071	11939	12189	14255		10127,9 (9,7%)
Ионизирующее излучение	533	880	739	722	710	717	761	807	515	470		685,4 (0,7%)
Освещенность	2111	2153	2407	2738	1146	2115	2030	2359	2587	2403		2204,9 (2,1%)
Микроклимат	9933	10657	10203	9272	9933	11498	11373	10085	8811	13077		10484,2 (10,1%)
Сочетанное действие ВПФ	35685	30514	29983	31149	30664	19058	17974	18380	18323	25797		25752,7 (24,8%)
Всего	118532	108341	109739	103601	109686	95110	97714	98556	92594	105596		103946,9 (100,0%)

мечалось увеличение числа работников, имеющих контакт с неионизирующими электромагнитными полями и излучениями (в 2,26 раза), локальной вибрацией (в 2,03 раза), подвергающихся воздействию неблагоприятных параметров микроклимата рабочих мест (в 1,32 раза). Наиболее резко увеличилось число работников, имевших контакт с инфразвуком (в 9,59 раза), что, впрочем, не оказывало значительного влияния на структуру ВПФ из-за малого числа таких случаев (табл. 1).

В течение 2008–2017 гг. произошли существенные количественные изменения числа рабочих мест на хозяйственных объектах надзора трех типов. В 2017 г., по сравнению с 2008 г., увеличилось число работников на объектах первой группы (удовлетворительные условия труда) с 73 515 до 76 981 человек, а их доля в общем числе работающих лиц — с 41,0% до 44,7% ($p < 0,001$). Наоборот, число работников, занятых на объектах второй группы (неудовлетворительные условия труда) и третьей (крайне неудовлетворительные условия труда) группы уменьшилось с 91332 до 89 895 человек и с 14 421 до 5994 человек соответственно. В общем числе работников доля лиц, занятых на объектах второй группы, повысилась с 50,9% до 52,0% ($p < 0,001$), а на объектах третьей группы снизилась с 8,1% до 3,5% ($p < 0,001$).

Дополнительно проведено сравнение с региональными показателями условий труда и структуры профессиональной патологии у работников предприятий авиатранспорта и газонефтедобычи, так как именно на них отмечалось наибольшее число случаев ПЗ. Лица, занятые в авиатранспорте, чаще, чем по региону в целом, подвергались воздействию шума (38,1% и 24,0%, $p < 0,001$), общей вибрации (12,2% и 6,4%, $p < 0,001$) и неионизирующих электромагнитных полей и излучений (12,0% и 9,7%, $p < 0,001$), а выполнение ими функциональных обязанностей было чаще связано с повышенной напряженностью трудовых процессов (6,6% и 4,6%, $p < 0,01$). В тоже время они реже контактировали с аэрозолями фиброгенного действия (0,1% и 2,0%, $p < 0,001$), химическими факторами (0,2% и 6,6%, $p < 0,001$) и неблагоприятными параметрами микроклимата рабочих мест (5,3% и 10,1%, $p < 0,001$). В структуре профессиональной патологии работников авиатранспорта было только две нозологические единицы: нейросенсорная тугоухость (190 случаев) и вибрационная болезнь (один случай). По сравнению с региональными показателями нейросенсорная тугоухость диагностировалась чаще (99,5% и 77,9%, $p < 0,001$), а вибрационная болезнь — реже (4,9% и 0,5%, $p < 0,05$).

Работники газонефтедобывающей промышленности, по сравнению с региональным уровнем чаще подвергались воздействию шума (34,8% и 24,0%, $p < 0,001$) и сочетанию ВПФ (28,8% и 24,8%, $p < 0,001$). Однако у них реже возникал контакт с химическими факторами (4,4% и 6,6%, $p < 0,001$), общей вибрацией (4,0% и 6,4%, $p < 0,001$), неионизирующими электромагнитными полями и излучениями (6,4% и 9,7%, $p < 0,001$), а также работа была реже связана с напряженностью трудового процесса класса 3.1 выше (1,3% и 4,6%, $p < 0,001$). У работников газонефтедобычи реже выявлялась нейросенсорная тугоухость (48,8% и 77,9%, $p < 0,001$), а чаще — болезни костно-мышечной системы (24,4% и 8,4%, $p < 0,01$) и вибрационная болезнь (17,0% и 4,9%, $p < 0,01$).

По общей оценке условий труда (по классу вредности) у работников воздушного транспорта чаще выяв-

Таблица 2 / Table 2

Распределение классов условий труда у работников разных видов экономической деятельности
The distribution of working conditions classes among workers of different types of economic activity

Класс условий труда	Вид экономической деятельности		
	Авиатранспорт (n=191)	Газонефтедобыча (n=41)	Прочие (n=53)
2	—	1 (2,4%)	1 (1,9%)
3.1	43 (22,5%)	17 (41,5%)*	21 (39,6%)**
3.2	117 (61,3%)	18 (43,9%)*	21 (39,6%)**
3.3	27 (14,1%)	5 (12,2%)	10 (18,9%)
3.4	4 (2,1%)	—	—

Примечания. * — статистически значимые ($p < 0,05$) различия между работниками авиатранспорта и газонефтедобычи; ** — статистически значимые ($p < 0,05$) различия между работниками авиатранспорта и прочих видов экономической деятельности.

Notes. * — statistically significant ($p < 0.05$) differences between air transport and gas and oil production workers; ** — statistically significant ($p < 0.05$) differences between air transport employees and other types of economic activity.

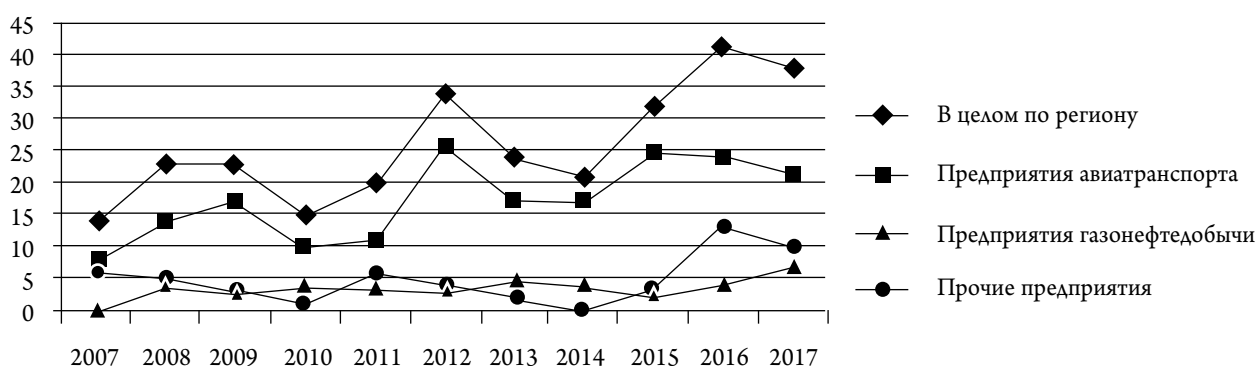


Рисунок. Число работников с впервые диагностированной профессиональной патологией на предприятиях арктического газонефтедобывающего региона.

Figure. The number of workers with newly diagnosed occupational pathologies at enterprises in the Arctic gas and oil producing region

лялся класс вредности 3.2 и реже — 3.1, чем у лиц, занятых в газонефтедобыче и всех других видах экономической деятельности (табл. 2).

Суммируя результаты гигиенической оценки условий труда на предприятиях арктического газонефтедобывающего региона, можно утверждать, что наименее благоприятными они являются у работников воздушного транспорта, прежде всего за счет большей экспозиции к воздействию шума и общей вибрации. В течение 2008–2017 гг. отмечалась разнонаправленная динамика значимости отдельных факторов в структуре ВПФ. В результате этого экспозиция к одним из них уменьшалась, а к другим — увеличивалась, что не позволяло говорить о каком-либо существенном улучшении условий труда. Однако по такому показателю, как число рабочих мест на объектах надзора трех типов, отмечалась выраженная положительная динамика. Она достигалась за счет увеличения числа работников с удовлетворительными условиями труда и уменьшения — с крайне неудовлетворительными условиями труда.

Число ежегодно диагностированных случаев профессиональной патологии колебалось от 14 до 41. Причем наибольшим оно было как в целом по всем видам экономической деятельности, так и в отдельных группах работников в 2015–2017 гг. В эти годы уровень профессиональной заболеваемости в регионе превышал общероссийские показатели, составляя 1,74 и 1,65 случая на 10 тыс. работников в 2015 г.; 2,61 и 1,47 в 2016 г.; 2,20 и 1,31 в 2017 г. [17]. В 2017 г. уровень профессиональной заболеваемости при газонефтедобыче в арктическом регионе был более чем в пять раз ниже общероссийского отраслевого показателя:

0,40 и 2,12 случая на 10 тыс. работников. Противоположная ситуация отмечалась у работников региональных авиапредприятий, у которых уровень профессиональной патологии в два раза превышал отраслевой общероссийский: 80,6 и 42,0 случая на 10 тыс. работников.

На рисунке продемонстрирован волнообразный характер изменения уровня профессиональной заболеваемости во всех сравниваемых группах работников. Динамика региональных показателей почти совпадает с показателями работников авиапредприятий. В тоже время изменения профессиональной заболеваемости у работников предприятий газонефтедобычи и прочих видов экономической деятельности имеют совсем другой характер. Это свидетельствует о различных факторах, влияющих на формирование ПЗ у сравниваемых групп работников.

На заключительном этапе исследования была проведена оценка риска формирования ПЗ у работников предприятий различных видов экономической деятельности. Учитывались число больных ПЗ и среднегодовое число занятых работников, которое для региона составило 191 126 человек, для предприятий газонефтедобычи — 84 563 человека, предприятий транспорта — 16 595 человек (в том числе 2605 человек в авиации). Риск развития ПЗ у работников авиатранспорта был намного выше, чем в целом по региону ($ОР=45,88$; $ДИ\ 38,3-54,9$; $\chi^2=5032,8$; $p < 0,001$). Он также превышал риск развития ПЗ у работников газонефтедобывающих предприятий ($ОР=141,0$; $ДИ\ 100,8-197,2$; $\chi^2=4704,4$; $p < 0,001$) и у работников всех видов транспорта, кроме воздушного ($ОР=68,3$; $ДИ\ 39,8-117,4$; $\chi^2=876,1$; $p < 0,001$). Риск развития ПЗ у работ-

ников всех видов экономической деятельности в арктическом газодобывающем регионе был выше, чем у работников газонефтедобывающих предприятий: ОР=3,07; ДИ 2,21–4,26; $\chi^2=50,2$; $p<0,001$. Авиация являлась единственным видом транспорта, работа на котором сопровождалась высоким риском формирования профессиональной патологии. Вероятность возникновения ПЗ у лиц, занятых в сухопутном и водном видах транспорта, существенно не отличалась от уровня всего работающего населения региона (ОР=0,67; ДИ 0,39–1,15; $\chi^2=2,15$; $p=0,1426$).

Обсуждение. Предполагалось, что проведенное исследование будет направлено, прежде всего, на изучение условий труда и профессиональной патологии у лиц, занятых в важнейшем для региона виде экономической деятельности — добыче природного газа и нефти. Логично было ожидать, что работа вахтовым методом в суровых климатических условиях Арктики и воздействии ВПФ создает повышенный риск развития ПЗ [3–5]. Однако было установлено, что в 2007–2017 гг. профессиональная патология в регионе диагностировалась чаще всего у лиц, занятых в воздушном транспорте (67,0% случаев ПЗ). Практически она была представлена одной нозологической единицей — нейросенсорной тугоухостью, связанной с воздействием производственного шума. Эта патология считается типичной для работников воздушного транспорта [18]. Учитывая почти двукратное превышение общероссийского отраслевого уровня профессиональной заболеваемости, можно предполагать, что работа в условиях Арктики создают дополнительную нагрузку на организм и повышенный риск развития профессиональной патологии у лиц, занятых на предприятиях авиатранспорта.

У работников газонефтедобывающих предприятий ПЗ выявлялись значительно реже (14,4% случаев ПЗ). Это подтверждает данные о низком уровне профессиональной заболеваемости на нефтегазодобывающих предприятиях России, особенно в сравнении с добычей угля и металлических руд [19,20]. Основным ВПФ, вызывавшим формирование профессиональной патологии, у работников отрасли был шум. Связь развития профессиональной патологии с воздействием соединений серы (специфический для добычи углеводородов ВПФ) признавалась только в 4,4% случаев ПЗ. Несмотря на то, что добыча газа и нефти происходит в климатических условиях Арктики, ни один случай профессиональной патологии не был связан с воздействием переохлаждения.

Структура профессиональной заболеваемости у всех работников региона и газонефтедобывающих предприятий имела существенные различия, которые нельзя было связать с особенностями воздействия ВПФ. Так, при большей экспозиции к шуму, у работников газодобывающих предприятий реже диагностировались шумовые эффекты внутреннего уха. И наоборот, вибрация, с которой у работников газодобывающей промышленности отмечался более редкий профессиональный контакт, чаще являлась причиной формирования ПЗ. Такие противоречия нуждаются в дальнейшем изучении и объяснении. В 2008–2017 гг. отмечалась тенденция к улучшению условий труда на предприятиях региона. Какого-либо влияния на показатели профессиональной заболеваемости этот факт не оказывал. В данном случае, однако, можно ожидать отсроченной по времени положительной динамики показателей профессиональной заболеваемости.

Вероятно, повышенная вредность условий труда не может служить единственным объяснением большого числа ПЗ у работников воздушного транспорта. Не меньшую

роль в этом играет и более строгий медицинский контроль состояния здоровья летного состава, а также доступность квалифицированной медицинской помощи. Также, помимо более благоприятных условий труда, есть и другие вероятные объяснения низкого уровня профессиональной заболеваемости у работников газонефтедобывающих предприятий. Это, во-первых, широкое использование вахтового метода труда, при котором затруднена регистрация всех заболеваний, в том числе профессиональной этиологии [8], и велика вероятность низкого качества периодических медицинских осмотров [14]. Имеет значение стремление части работников скрыть истинное состояние своего здоровья для сохранения высокооплачиваемой работы в газонефтедобывающей промышленности [13].

Заключение. Среди всех работников Арктического газонефтедобывающего региона чаще всего профессиональная патология в форме нейросенсорной тугоухости регистрируется у лиц, занятых в воздушном транспорте. Необходима комплексная, учитывающая специфику труда в Арктике, программа профилактики профессиональной патологии у данного контингента работающих лиц. Требуют объяснения низкие уровни профессиональной заболеваемости работников газонефтедобывающей промышленности и других видов экономической деятельности в регионе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Добыча нефти в Ненецком автономном округе. <https://neftegaz.ru/news/view/169821>.
2. Добыча нефти на Ямале. <https://tass.ru/ekonomika/4444035>.
3. Хаснулин В.И. *Введение в полярную медицину*. Новосибирск: СО РАМН; 1998.
4. Чашин В.П., Деденко И.И. *Труд и здоровье человека на Севере*. Мурманск: Книжное издательство; 1990.
5. Чашин В.П., Сюрин С.А., Гудков А.Б., Попова О.Н., Воронин А.Ю. Воздействие промышленных загрязнений атмосферного воздуха на организм работников, выполняющие трудовые операции на открытом воздухе в условиях холода. *Мед. труда и пром. экол.* 2014; 9: 20–6.
6. Иконникова Н.В. Заболеваемость работников газотранспортного предприятия и мероприятия по ее снижению. *Мед. труда и пром. экол.* 2017; 9: 83–4.
7. Киреев И.Р., Мурзабаева Э.И., Саидова А.К. Охрана здоровья персонала в нефтяной промышленности. *Вестник молодого ученого УГНТУ*. 2016; 8(4): 127–32.
8. Перевезенцев Е.А. Особенности заболеваемости и системы медицинского обеспечения работников газовой промышленности. *Медицинский Альманах*. 2017; 6: 12–6. DOI: 10.21145/2499–9954–2017–6–12–16.
9. Абдрашитова А.Т., Белолапенко И.А., Панова Т.Н. Особенности цитокинового статуса и процессов апоптоза под влиянием комбинированного действия производственных факторов газодобывающего предприятия. *Успехи геронтологии*. 2011; 24(1): 147–53.
10. Доценко Ю.И., Бойко В.И., Гудинская Н.И., Мухамедзянова Р.И. Некоторые аспекты гигиены труда в нефтегазовой промышленности. *Современные проблемы науки и образования*. 2017; 5. <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=26774>.
11. Ершов Е.В., Бабенко А.И., Понич Е.С., Хаснулин В.И. Система мониторинга состояния здоровья работников газодобывающего предприятия на Крайнем Севере. *Бюллетень СО РАМН*. 2008; 130 (2): 57–62.
12. Корнеева Я.А., Дубинина Н.И., Симонова Н.Н., Дегтева Г.Н., Федотов Д.М. Риски в профессиональной деятельности

вахтовых работников в условиях Крайнего Севера. *Бюллетень ВСНЦ СО РАМН*. 2013; 91 (3(2)): 83–8.

12. Дубинина Н.И., Дегтева Г.Н., Корнеева Я.А. Особенности проведения предварительных и периодических медицинских осмотров персонала в условиях работы вахтовым методом на Арктическом шельфе. *Бюллетень ВСНЦ СО РАМН*. 2012; 87(5(2)): 127–30.

13. Равдугина Т.Г., Мосалева О.В. Организационная структура медицинского обеспечения работников предприятий газоперерабатывающей промышленности на примере ООО «Газпром переработка». *Здравоохранение российской медицины*. 2014; 4: 25–9.

14. Столяров И.А., Хадарцев А.А., Семисынов В.В. Инфраструктура системы охраны здоровья работников газовой промышленности. *Фундаментальные исследования*. 2012; 8: 428–31.

15. Лесных В.В., Каширин А.Б., Суворова О.С., Ивенков С.Г. Анализ современных подходов к оценке профессионального риска в газовой промышленности. *Газовая промышленность*. 2017; 9: 128–34.

17. 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.

18. Верещагин А.И., Пилишенко В.А., Куркин Д.П., Виноградов С.А. Условия труда и профессиональная заболеваемость летного состава гражданской авиации. *Здоровье населения и среда обитания*. 2015; 3(264): 11–13.

19. Гимранова Г.Г., Бакиров А.Б., Каримова Л.К., Бейгул Н.А., Шайхлисламова Э.Р. Факторы и показатели профессионального риска при добыче нефти. *Вестник РГМУ*. 2014; 1: 72–5.

20. Галлямова Э.И. Оценка производственных рисков как метод управления безопасностью в нефтяной и газовой промышленности. *Электронный научный журнал Нефтегазовое дело*. 2016; 3. DOI: 10.17122/ogbus-2016-3-293-306.

REFERENCES

- Oil production in the Nenets Autonomous District. <https://neftegaz.ru/news/view/169821> (in Russian).
- Oil production in Yamal. <https://tass.ru/ekonomika/4444035> (in Russian).
- Hasnulin V.I. *Introduction to polar medicine*. Novosibirsk: SO RAMN; 1998 (in Russian).
- Chashchin V.P., Dedenko I.I. *Labor and human health in the North*. Murmansk: Knizhnoe izdatel'stvo, 1990. (in Russian).
- Chashchin V.P., Syurin S.A., Gudkov A. B., Popova O.N., Voronin A.Yu. The impact of industrial air pollution on the body of workers performing labor operations in the open air in cold conditions. *Med. truda i prom. ekol.* 2014; 9: 20–6 (in Russian).
- Ikonnikova N.V. Morbidity of gas-transport company workers, and measures to reduce it. *Med. truda i prom. ekol.* 2017; 9: 83–4 (in Russian).
- Kireev I.R., Murzabaeva E.I., Saidova A.K. Protecting the health of personnel in the oil industry. *Vestnik molodogo uchenogo UGNTU*. 2016; 8 (4): 127–32 (in Russian).

8. Perevezentsev E.A. Features of morbidity and the system of medical care for gas industry workers. *Meditinskiy Al'manakh*. 2017; 6: 12–6. DOI: [dx.doi.org/10.21145/2499-9954-2017-6-12-16](https://doi.org/10.21145/2499-9954-2017-6-12-16) (in Russian).

9. Abdrashitova A.T., Belolapenko I.A., Panova T.N. Peculiarities of cytokine status and apoptosis processes under the influence of the combined effect of the production factors of the gas producing enterprise. *Uspekhi gerontologii*. 2011; 24 (1): 147–53 (in Russian).

10. Dotsenko Yu.I., Boyko V.I., Gudinskaya N.I., Mukhamedzyanova R.I. Some aspects of occupational hygiene in the oil and gas industry. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2017; 5. <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=26774> (19 October 2018) (in Russian).

11. Ershov E.V., Babenko A.I., Ponich E.S., Khasnulin V.I. The system of monitoring the health of workers in the gas producing enterprise in the Far North. *Byulleten' SO RAMN*. 2008; 130 (2): 57–62 (in Russian).

12. Korneeva Ya.A., Dubinina N.I., Simonova N.N., Degteva G.N., Fedotov D.M. Risks in the professional activities of rotational workers in the Far North. *Byulleten' VSNTs SO RAMN*. 2013; 91(3); Part 2. 83–8 (in Russian).

13. Dubinina N.I., Degteva G.N., Korneeva Ya.A. Features of the preliminary and periodic medical examinations of staff in working conditions on a rotational basis on the Arctic shelf. *Byulleten' VSNTs SO RAMN*. 2012; 87 (5); Part 2. 127–30 (in Russian).

14. Ravdugina T.G., Mosaleva O.V. Organizational structure of medical support for employees of gas processing enterprises using the example of the enterprise “Gazprom Pererabotka”. *Zdravookhranenie rossiyskoy meditsiny*. 2014; 4: 25–9 (in Russian).

15. Stolyarov, I.A., Khadartsev, A.A., Semysynov, V.V. Infrastructure health protection system for gas industry workers. *Fundamental'nye issledovaniya*. 2012; 8: 428–31 (in Russian).

16. Lesnykh V.V., Kashirin A.B., Suvorova O.S., Ivenkov S.G. Analysis of modern approaches to the assessment of occupational risk in the gas industry. *Gazovaya promyshlennost'*. 2017; 9: 128–34 (in Russian).

17. 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, 2018. (in Russian).

18. Vereshhagin A.I., Pilishenko V.A., Kurkin D.P., Vinogradov S.A. Working conditions and occupational morbidity of civil aviation pilots. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*. 2015; 3(264): 11–13 (in Russian).

19. Gimranova G.G., Bakirov A.B., Karimova L.K., Beygul N.A., Shaikhislamova E.R. Factors and indicators of professional risk in oil production. *Vestnik RGMU*. 2014; 1: 72–5 (in Russian).

20. Gallyamova E.I. Production risk assessment as a method of safety management in the oil and gas industry. *Elektronnyy nauchnyy zhurnal Neftegazovoe delo*. 2016; 3. <http://ogbus.ru/article/view>. DOI: 10.17122/ogbus-2016-3-293-306 (in Russian).

Дата поступления / Received: 08.11.2018

Дата принятия к печати / Accepted: 06.12.2019

Дата публикации / Published: 16.12.2019