

Читать
онлайн
Read
online

Сюрин С.А., Кизеев А.Н.

Профессиональные заболевания строительных рабочих в Арктике

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

Введение. Строительство относится к одной из важнейших отраслей экономики.

Цель исследования заключалась в изучении причин развития, структуры и распространенности профессиональной патологии строительных рабочих в Арктике для совершенствования мер по защите от воздействия повышенной тяжести труда, вредных химических веществ и шума.

Материалы и методы. Выполнен анализ данных социально-гигиенического мониторинга «Условия труда и профессиональная заболеваемость» и Регистра выписок из карт учёта профессионального заболевания (Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 28.05.2001 г. № 176) за 2007–2021 гг. по Арктической зоне Российской Федерации (АЗРФ).

Результаты. В 2007–2021 гг. строительные рабочие в Арктике подвергались воздействию тринадцати вредных производственных факторов, семь из которых (повышенная тяжесть труда, вредные химические вещества, шум, общая и локальная вибрация, фиброгенные аэрозоли, охлаждающий микроклимат) вызывали развитие профессиональных заболеваний ($n = 252$). В их структуре преобладали болезни костно-мышечной системы (38,5%), органов дыхания (16,3%) и нейросенсорная тугоухость (17,1%). Профессиональные заболевания чаще развивались у электрогазосварщиков ($n = 31$), маляров ($n = 291$), слесарей ($n = 23$) и штукатуров ($n = 19$). Уровень профессиональной заболеваемости строителей (2,62/10 000 работников) в 2,9–6,3 раза ниже аналогичных показателей для всех работников в АЗРФ и в 20,6–194,7 раза ниже, чем у работников горно-металлургической промышленности АЗРФ. В течение 15 лет профессиональная заболеваемость и риск развития профессиональной патологии ($ОР = 1,29$; ДИ 0,82–2,02) у строителей не изменялись.

Ограничения исследования. Отсутствие данных об условиях труда на предприятиях строительства в АЗРФ в 1997–2006 гг., которые могли бы объяснить изменения характера профессиональной патологии в 2007–2021 гг.

Заключение. Для сохранения здоровья строительных рабочих (прежде всего электрогазосварщиков, маляров, слесарей, штукатуров) требуется совершенствование мер по защите от воздействия повышенной тяжести труда, вредных химических веществ и шума.

Ключевые слова: строительство; условия труда; профессиональная патология; профессиональная заболеваемость; Арктика

Соблюдение этических стандартов. Исследование одобрено локальным комитетом ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Роспотребнадзора от 12.05.2021 г., протокол № 35.5. В связи с отсутствием в материалах исследования персональных данных информированное добровольное согласие работников не требуется.

Для цитирования: Сюрин С.А., Кизеев А.Н. Профессиональные заболевания строительных рабочих в Арктике. *Гигиена и санитария*. 2023; 102(11): 1186–1191. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2023-102-11-1186-1191> <https://elibrary.ru/uqaqcv>

Для корреспонденции: Сюрин Сергей Алексеевич, доктор мед. наук, гл. науч. сотр. отд. социально-гигиенического анализа и мониторинга ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Роспотребнадзора. E-mail: kola.reslab@mail.ru

Участие авторов: Сюрин С.А. – концепция и дизайн исследования, сбор и анализ данных, интерпретация результатов, написание статьи; Кизеев А.Н. – анализ литературы; сбор и обработка данных, подготовка рукописи.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов в связи с публикацией данной статьи.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Поступила: 20.10.2023 / Принята к печати: 15.11.2023 / Опубликовано: 08.12.2023

Sergei A. Syurin, Aleksei N. Kizeev

Occupational diseases in construction workers in the Arctic

Northwest Public Health Research Center, Saint-Petersburg, 191036, Russian Federation

Introduction. Construction is one of the most important sectors of the economy.

The aim is: to study the causes of development, structure, and prevalence of occupational pathology of construction workers in the Arctic.

Materials and methods. An analysis was made of the data of socio-hygienic monitoring “Working conditions and occupational morbidity” and the Register of extracts from occupational disease records (Order of the Ministry of Health of the Russian Federation dated May 28, 2001 No. 176) for 2007–2021 in the Russian Arctic.

Results. Over 2007–2021, construction workers in the Arctic were exposed to thirteen occupational hazards, seven of which (labour severity, harmful chemicals, noise, whole-body and hand-arm vibration, fibrogenic aerosols, cooling microclimate) caused the development of occupational diseases ($n=252$). Diseases of the musculoskeletal system (38.5%), respiratory organs (16.3%), and sensorineural hearing loss (17.1%) prevailed in their structure. Occupational diseases more often developed among welders ($n=31$), painters ($n=291$), mechanics ($n=23$), and plasterers ($n=19$). The level of occupational morbidity among construction workers (2.62/10,000 workers) is 2.9–6.3 times lower than for all workers in the Russian Arctic and 20.6–194.7 times lower than for workers in the mining and metallurgical industry of the Russian Arctic. During 15 years, occupational morbidity and the risk of developing occupational pathology ($RR=1.29$; CI 0.82–2.02) in construction workers did not change.

Limitation. The lack of data on working conditions at construction enterprises in the Russian Arctic in 1997–2006, which could have explained the changes of occupational pathology in 2007–2021.

Conclusion. To preserve the health of construction workers (primarily welders, painters, mechanics, plasterers), it is necessary to improve measures to protect them from the effects of increased labour severity, harmful chemicals and noise.

Keywords: construction; working conditions; occupational pathology; occupational morbidity; the Arctic

Compliance with ethical standards. The study was approved by the local committee of Northwest Public Health Research Center (dated May 12, 2021, protocol No. 35.5). Due to the absence of personal data in the study materials, informed voluntary consent to their use is not required.

For citation: Syurin S.A., Kizeev A.N. Occupational diseases in construction workers in the Arctic. *Gigiena i Sanitariya (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 2023; 102(11): 1186–1191. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2023-102-11-1186-1191> <https://elibrary.ru/uqaqcv> (in Russian)

For correspondence: *Sergei A. Syurin*, MD, PhD, DSci., Chief Researcher of the Department of Social and Hygienic Analysis and Monitoring, Northwest Public Health Research Center. Saint-Petersburg, 191036, Russian Federation. E-mail: kola.reslab@mail.ru

Information about authors:Syurin S.A., <https://orcid.org/0000-0003-0275-0553>Kizeev A.N., <https://orcid.org/0000-0002-8689-7327>

Contribution: *Syurin S.A.* – the concept and design, collection and statistical processing of material, writing text, editing, responsibility for the integrity of all parts of the article; *Kizeev A.N.* – literature analysis; collection and processing of data, preparation of the manuscript. *All authors* are responsible for the integrity of all parts of the manuscript and approval of the manuscript final version.

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

Acknowledgement. The study had no sponsorship.

Received: October 20, 2023 / Accepted: November 15, 2023 / Published: December 8, 2023

Введение

Строительство является одной из ключевых отраслей мировой экономики, которая создаёт социальные и производственные объекты, необходимые для жизнедеятельности людей: жильё, объекты социальной, производственной, транспортной инфраструктуры. О важности строительной отрасли для России говорит то, что численность работников строительных организаций в 2017 г. составила 5070 тыс. человек (5,5% от общей численности занятых в экономике), выполнивших работы объёмом 7 579 838 м² на 98,9 млн рублей¹ [1]. Несмотря на постоянное совершенствование производственных технологий, строительство относится к числу видов экономической деятельности с наиболее неблагоприятными условиями труда [2–4]. Производство строительно-ремонтных работ сопровождается повышенной тяжестью и напряжённостью трудовых процессов, неудовлетворительными параметрами микроклимата рабочих мест, экспозицией к повышенным уровням шума, вибрации, запылённости и загазованности воздуха рабочей зоны вредными химическими веществами [5–8]. Развитию нарушений здоровья строителей способствуют отсутствие постоянных рабочих мест, совмещение комплекса профессий, работа на открытом воздухе, ненормированный рабочий день [9–12]. Также отрицательное влияние могут оказывать вредные привычки, в частности – курение табака [13, 14].

В число наиболее часто регистрируемых у строителей нарушений здоровья входят заболевания костно-мышечной системы [3, 8, 15], хроническая обструктивная болезнь лёгких, бронхиальная астма, пневмокоциоз [3, 16, 17], нарушения слуха [4, 7, 15]. Реже диагностируются контактный дерматит и неоплазмы кожи [3], рак лёгких и плевры [3, 18], ревматоидный артрит, идиопатический лёгочный фиброз и другие аутоиммунные заболевания [13, 19], хронический стресс и синдром выгорания [15]. Наиболее высокие уровни заболеваемости среди работников строительных специальностей регистрируются у бетонщиков, каменщиков, маляров, штукатуров и кровельщиков [10], электрогазосварщиков, неквалифицированных рабочих, плотников и столяров [3], при этом женщины болеют чаще, чем мужчины [11].

Профессиональную этиологию у строителей имеют преимущественно заболевания костно-мышечной и нервной систем, органов дыхания, нейросенсорная тугоухость, вибрационная болезнь, злокачественные новообразования [3, 4, 8, 11, 20]. По данным Государственных докладов Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации», доля строительства в общей структуре профессиональной патологии составила в 2017 г. 4,75%, в 2018 г. – 5,04%, в 2019 г. – 3,64%, в 2020 г. – 3,64%, в 2021 г. – 2,26%. В 2022 г. доля строительства не была выделена, попав в раздел «Прочие виды экономической деятельности». Также по данным этих докладов профессиональная заболеваемость в строительстве в 2011–2016 гг. (более поздних сведений нет) варьировала в пределах 1,43–1,09 на 10 тыс. работни-

ков, будучи ежегодно ниже общероссийских показателей (1,92–1,47 на 10 тыс. работников).

Для сравнения нужно отметить, что в Нидерландах в 2014 г. 13% строительных рабочих имели официально зарегистрированные профессиональные заболевания. Их общее число составило 12 964 случая на 100 тыс. работников. При этом самыми распространёнными были глухота (8125 случаев) и болезни костно-мышечной системы (2081 случай) [13].

Отличительной чертой трудовой деятельности в Арктике является дополнительное воздействие на работников суровых климатических условий, снижающих неспецифическую резистентность организма («синдром полярного напряжения», «северный стресс») [21, 22] и увеличивающих риск негативного эффекта вредных производственных факторов [23]. Такое сочетание производственных и климатических воздействий может приводить к более раннему и частому развитию профессиональных заболеваний, чем в целом в России [24]. Всё более активное освоение природных ресурсов Арктики требует углублённого понимания особенностей развития профессиональных заболеваний и рационального использования возможностей их профилактики, в том числе в строительной отрасли, особенно учитывая ухудшающуюся демографическую ситуацию в регионе [25].

Цель исследования – изучить причины развития, структуру и распространённость профессиональной патологии строительных рабочих в Арктике.

Материалы и методы

Выполнен анализ данных социально-гигиенического мониторинга «Условия труда и профессиональная заболеваемость» и Регистра выписок из карт учёта профессионального заболевания (Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 28.05.2001 г. № 176 «О совершенствовании системы расследования и учёта профессиональных заболеваний в Российской Федерации») в 2007–2021 гг. в субъектах Арктической зоны Российской Федерации (АЗРФ)².

Полученные результаты обработаны статистически с использованием программного обеспечения Microsoft Excel 2016 и программы Epi Info, v. 6.04d. Определялись *t*-критерий Стьюдента для несвязанных выборок, относительный риск (ОР) и 95% доверительный интервал (95% ДИ), критерий согласия χ^2 (при анализе четырёхпольных таблиц), коэффициент аппроксимации R^2 . Числовые данные представлены как абсолютные и процентные значения, среднее арифметическое и его стандартная ошибка ($M \pm m$). Значимость нулевой гипотезы считалась критической при $p < 0,05$.

Результаты

Для достижения поставленной цели были изучены условия труда строителей, общая численность работников-строителей и общая численность работающего населения в АЗРФ, доли экспонированных к вредным производственным факторам работников-строителей и всех работников в АЗРФ в пяти трёхлетних временных периодах: 2007–2009, 2010–2012, 2013–2015, 2016–2018 и 2019–2021 гг.

¹ Строительство в России. 2022: Стат. сб. Росстат. М., С863. 2022. 148 с.

² Указ Президента Российской Федерации от 2 мая 2014 г. № 296 «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации».

Таблица 1 / Table 1

Ежегодное число строителей, экспонированных к вредным производственным факторам, абс./%

Annual number of construction workers exposed to harmful production factors, abs./%

Показатель Indicator	Год / Year					Всего Total
	2007–2009	2010–2012	2013–2015	2016–2018	2019–2021	
Шум / Noise	5198/14.7	4910/14.6	4490/14.7	4722/15.0	4443/14.6	23 763/14.7
Повышенная тяжесть труда Increased labour severity	3635/10.3	3959/11.8	3644/11.9	3976/12.6	3913/12.9	19 127/11.9
Микроклимат (неудовлетворительные параметры) Microclimate (unsatisfactory parameters)	4264/12.1	4154/12.4	3761/12.3	3477/11.0	3132/10.3	18 788/11.6
Химические факторы / Chemical factors	3729/10.6	3551/10.6	3535/11.6	3443/10.9	3671/12.1	17 929/11.1
Фиброгенные аэрозоли / Fibrogenic aerosols	2207/6.3	2166/6.4	1744/5.7	1981/6.3	2210/7.3	10 308/6.4
Вибрация общая / Whole-body vibration	1710/4.8	1678/5.0	1846/6.0	1904/6.0	1502/5.0	8640/5.4
Неионизирующие электромагнитные поля и излучения Non-ionizing electromagnetic fields and radiations	1624/4.6	1820/5.4	1735/5.7	1567/5.0	1738/5.7	8484/5.2
Повышенная напряжённость труда Increased labour intensity	1792/5.1	1614/4.8	1201/3.9	1358/4.3	1215/4.0	7180/4.5
Освещённость (неудовлетворительные параметры) Illumination (unsatisfactory parameters)	918/2.6	641/1.9	665/2.2	622/2.0	630/2.1	3476/2.2
Вибрация локальная / Local vibration	780/2.2	638/1.9	672/2.2	765/2.4	621/2.0	3476/2.2
Ионизирующее излучение / Ionizing radiation	114/0.3	92/0.3	82/0.3	31/0.1	32/0.1	351/0.2
Инфразвук / Infrasound	53/0.2	53/0.2	67/0.2	29/0.1	34/0.1	236/0.1
Биологические факторы / Biological factors	29/0.08	20/0.06	31/0.1	17/0.05	25/0.1	122/0.08
Сочетанное действие двух и более факторов Combined action of two or more factors	9250/26.2	9302/27.7	7104/23.2	7630/24.2	7178/23.7	40 464/25.1
Всего / Total	35 303	33 598	30 577	31 522	30 344	161 344

Установлено, что в 2007–2021 гг. доля строителей составила 8,4% всех работников в АЗРФ при их средней годовой численности 562,3 тыс. В структуре работников, имевших вредные и опасные условия труда в АЗРФ (средняя годовая численность 412 тыс.), доля экспонированных к вредным факторам строителей была на уровне 7,8%. Лица, осуществлявшие строительно-ремонтные работы, подвергались воздействию тринадцати вредных производственных факторов, а также их сочетанному влиянию. Последний вариант экспозиции был наиболее частым и отмечался у четверти работников. Из отдельных факторов наиболее распространёнными (более 10% в их общей структуре) были шум, повышенная тяжесть труда, охлаждающий микроклимат, вредные химические вещества. Реже (3–10% в структуре всех факторов) отмечалось воздействие фиброгенных аэрозолей, общей вибрации, неионизирующих электромагнитных полей и излучений, повышенной напряжённости труда. Менее 3% в структуре вредных факторов имели неудовлетворительные параметры освещённости, локальная вибрация, ионизирующее излучение, инфразвук и биологические факторы. В течение 15 лет в структуре вредных производственных факторов, к которым были экспонированы строители, произошёл ряд существенных изменений. Так, в 2019–2021 гг. по сравнению с 2007–2009 гг. увеличились доли повышенной тяжести труда ($\chi^2 = 108,3$; $p < 0,001$), вредных химических веществ ($\chi^2 = 38,5$; $p < 0,001$), аэрозолей преимущественно фиброгенного действия ($\chi^2 = 27,7$; $p < 0,001$) и неионизирующих электромагнитных полей и излучений ($\chi^2 = 42,7$; $p < 0,001$). В то же время снизились доли неудовлетворительных параметров микроклимата ($\chi^2 = 50,4$; $p < 0,001$), повышенной напряжённости труда ($\chi^2 = 42,9$; $p < 0,001$), сочетанного действия двух и более вредных производственных факторов ($\chi^2 = 56,4$; $p < 0,001$). В целом доли экспонированных к вредным факторам работников в 2007–2009 и 2019–2021 гг. не отличались: $\chi^2 = 3,11$; $p = 0,078$ (табл. 1).

В АЗРФ в 2007–2021 гг. было впервые выявлено 252 хронических профессиональных нарушения здоровья (или 2,4% всех случаев профессиональной патологии в регионе) у 185 строительных рабочих. Из них мужчин было 125 (67,6%), а женщин – 60 (32,4%) человек, средний возраст которых на момент установления заболевания составил $53,4 \pm 0,5$ года, а средний стаж – $26,8 \pm 0,5$ года. Одна нозологическая форма профессиональной патологии отмечалась у 153, две – у 17, три – у 5, четыре – у 4, пять – у 3, шесть – у 2 и семь – у одного работника. В среднем у одного строителя было диагностировано $1,36 \pm 0,07$ нозологической формы заболевания. В число работников с установленной профессиональной патологией вошли 31 (16,8%) электрогазосварщик, 29 (15,7%) маляров, 23 (12,4%) слесаря, 19 (10,3%) штукатуров, 10 (5,4%) водителей автомобиля, по 9 (по 4,9%) бетонщиков и монтажников. Еще 55 заболеваний развивались у работников 22 других специальностей. Следует отметить, что доля профессиональных заболеваний у строителей оказалась в 3,5 раза меньше, чем их доля среди всех работников АЗРФ (7,5%).

Формирование профессиональных нарушений здоровья у строителей было обусловлено действием семи вредных производственных факторов, при этом почти в половине случаев причиной патологии была повышенная тяжесть труда. Меньшее значение имели вредные химические вещества и шум. Только в одном случае развитие заболевания было связано с действием охлаждающего микроклимата рабочего места. Технологическими обстоятельствами, делавшими возможным воздействие на работников повышенных уровней вредных факторов, почти в 90% случаев были несовершенство технологических процессов и конструктивные недостатки машин, механизмов, оборудования и инструментов. Существенно меньшую роль играли несовершенство рабочих мест, несовершенство или отсутствие санитарно-технических установок (табл. 2).

Таблица 2 / Table 2

Условия возникновения профессиональной патологии у работников-строителей, абс./%
Conditions for the development of occupational diseases in construction workers, abs./%

Показатель Indicator	Случаи заболеваний Diseases cases
Вредные производственные факторы: Harmful production factors:	
тяжесть трудового процесса labour process difficulty	123/48.8
химические факторы / chemical factors	51/20.2
шум / noise	43/17.1
вибрация локальная / local vibration	10/4.0
слабофиброгенные аэрозоли weak fibrogenic aerosols	8/3.2
вибрация общая / whole-body vibration	16/6.3
микроклимат (охлаждающий) microclimate (cooling)	1/0.4
Технологические обстоятельства: Technological circumstances:	
несовершенство технологических процессов imperfection of technological processes	135/53.6
конструктивные недостатки машин, механизмов, оборудования и инструментов design flaws of machines, mechanisms, equipment	90/35.7
несовершенство рабочих мест imperfection of workplaces	16/6.3
несовершенство санитарно-технических установок / imperfection of sanitation facilities	10/4.0
отсутствие санитарно-технических установок / lack of sanitation facilities	1/0.4

Развитие профессиональной патологии у строителей в значительной степени определялось итоговым классом условий труда. В 123 (48,8%) случаях это был класс вредности 3.2, реже – класс 3.1 ($n = 45$), класс 3.3 ($n = 36$) и класс 3.4 ($n = 17$). Развитие 16 заболеваний и 4 случаев хронической интоксикации произошло при опасных (класс 4) условиях труда. Все они развились у лиц, осуществлявших ремонтно-строительные работы на предприятиях никелевой промышленности, при экспозиции к высоким концентрациям никеля оксида, сульфида (ПДК > 50 раз) тетракарбонила (ПДК > 20 раз) или смеси соединений никеля в файнштейне, никелевом концентрате и оборотной пыли очистных устройств. Развитие 11 профессиональных заболеваний имело место при допустимых условиях труда преимущественно у маляров ($n = 7$).

У строителей в АЗРФ в 2007–2021 гг. была впервые диагностирована профессиональная патология семи классов по МКБ-10, в структуре которых наибольший удельный вес имели болезни костно-мышечной системы. В 2,5–3,5 раза выявлялись болезни уха, органов дыхания, нервной системы, а также травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин. Особого внимания заслуживают злокачественные новообразования, занявшие шестое ранговое место в структуре профессиональной патологии. Из семи выявленных злокачественных новообразований пять локализовались в бронхах и лёгких, а по одному случаю – в гортани и в полости рта.

Из числа нозологических форм профессиональной патологии (табл. 3) наиболее распространёнными были нейро-сенсорная тугоухость и радикулопатия. Всего десять и более случаев имели десять заболеваний. Среди них было четыре

Таблица 3 / Table 3

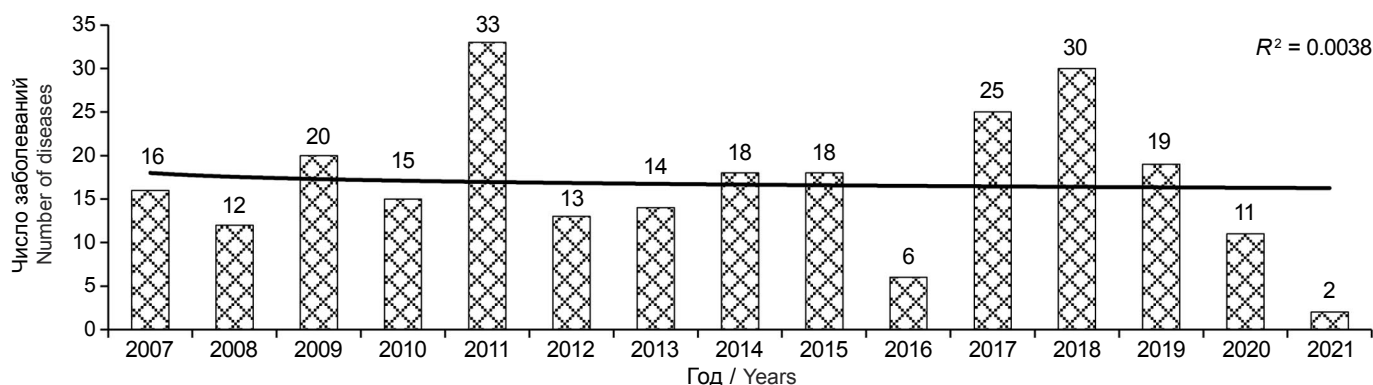
Число и структура профессиональных болезней у работников-строителей, абс./%
The number and structure of occupational diseases in construction workers, abs./%

Профессиональные болезни Occupational diseases	Случаи заболеваний Diseases cases
Классы профессиональных заболеваний: Occupational diseases categories:	
костно-мышечной системы / musculoskeletal system	97/38.5
уха и сосцевидного отростка ear and mastoid process	43/17.1
органов дыхания / respiratory system	41/16.3
нервной системы / nervous system	33/13.1
травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин injury, poisoning and certain other consequences of external causes	30/11.9
новообразования злокачественные malignant neoplasms	7/2.8
кожи и подкожной клетчатки skin and subcutaneous tissue	1/0.4
Наиболее распространённые заболевания: Most prevalent diseases:	
нейросенсорная тугоухость / sensorineural hearing loss	43/17.1
радикулопатия / radiculopathy	42/16.7
моно- и полинейропатия / mono- and polyneuropathy	29/11.5
артрит (артроз) суставов конечностей arthritis (arthrosis) of limb joints	27/10.7
вибрационная болезнь / vibration disease	20/7.9
миофиброз предплечий / myofibrosis brachia	18/7.1
хронический бронхит / chronic bronchitis	17/6.7
бронхиальная астма / bronchial asthma	16/6.3
эпикондилит (латеральный, медиальный) epicondylitis (lateral, medialis)	10/4.0
хроническая интоксикация металлами chronic metal intoxication	10/4.0

болезни костно-мышечной системы (радикулопатия, артрозы суставов конечностей, миофиброз предплечий, эпикондилит), по две органов дыхания (хронический бронхит, бронхиальная астма) и класса «Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин» (вибрационная болезнь, хроническая интоксикация металлами), по одному – уха (нейросенсорная тугоухость) и нервной системы (моно- и полиневропатия).

Распределение по субъектам АЗРФ профессиональных заболеваний, выявленных в 2007–2021 гг. у строителей, оказалось крайне неравномерным. В Мурманской области было диагностировано 137 (54,4%) случаев. Значительно реже патология устанавливалась в арктических районах Красноярского края ($n = 48$) и Архангельской области ($n = 47$), а также в Ямало-Ненецком АО ($n = 13$). Единичные случаи отмечались в Ненецком и Чукотском АО, арктических районах Республик Коми и Саха. В арктических районах Республики Карелия профессиональные заболевания у строителей отсутствовали.

Ежегодное число впервые выявляемых у строителей профессиональных заболеваний характеризовалось выраженной вариабельностью показателей, при этом различия между смежными годами достигало 3–5 раз как в сторону увеличения, так и снижения. При этом линия тренда имела



Ежегодное число впервые выявленных профессиональных заболеваний у работников-строителей в 2007–2021 гг.

Annual number of newly diagnosed occupational diseases among construction workers over 2007–2021.

горизонтальное направление, а коэффициент аппроксимации ($R^2 = 0,0038$) показывал отсутствие зависимости между числом заболеваний и временным фактором. За 15 лет отмечались два пика числа профессиональных заболеваний (2011 и 2018 гг.) и их волнообразное изменение с минимумом в последний год наблюдения (см. рисунок). Необходимо подчеркнуть, что риск развития профессиональной патологии у строителей в 2007–2009 и 2019–2021 гг. существенно не отличался: ОР = 1,29; ДИ 0,82–2,02; $p = 0,265$. В 2007–2021 гг. уровень профессиональной заболеваемости работников-строителей в АЗРФ составил 2,62 на 10 тыс. работников. Минимальные значения показателя отмечались в 2019–2021 гг., а максимальные – в 2016–2018 гг.: 2,44 и 4,93 на 10 тыс. работников соответственно.

Обсуждение

Результаты представленного исследования заслуживают внимания и обсуждения. Прежде всего не подтверждается устойчивое мнение о том, что условия труда строителей хуже, чем у работников других отраслей промышленности [2–4]. Более того, уровень профессиональной заболеваемости работников-строителей в АЗРФ в 2007–2021 гг. был в 2,9–6,3 раза ниже аналогичных показателей для всех работников в АЗРФ и в 20,6–194,7 раза ниже, чем у работников горно-металлургической промышленности АЗРФ [20, 26–28].

Подтверждаются данные о том, что наиболее характерной для строителей профессиональной патологией являются болезни костно-мышечной системы, органов дыхания и нейросенсорная тугоухость [3, 4, 8]. Существенно реже развиваются болезни нервной системы и кожи, злокачественные новообразования [3, 18]. Особенностью строительной отрасли в АЗРФ является проведение больших объемов строительно-ремонтных работ на действующих предприятиях ведущей в регионе промышленности по производству никеля и сопутствующих металлов. Поэтому в число важнейших причин развития хронических профессиональных заболеваний и отравлений у строителей в АЗРФ входят соединения никеля.

Обращает на себя внимание большой возраст и стаж работников-строителей на момент первичной регистрации профессиональной патологии по сравнению с лицами, занятыми в других отраслях хозяйства [20, 26, 27]. Данный факт требует объяснения. Большой удельный вес женщин среди строителей с профессиональной патологией [20] может быть связан с наличием «женских» специальностей: маляр, штукатур, в которых мужской труд почти не применяется.

Для строительной отрасли в АЗРФ характерны резкие колебания (до 5 раз) числа выявляемых профессиональных заболеваний в смежных годах и волнообразность изменений показателей при изучении более длительных промежутков времени. Такая динамика, не обусловленная условиями труда,

может быть связана с неполным выявлением патологии или её диагностикой на поздних стадиях развития, административным вмешательством в результате осмотров, незаинтересованностью работников в установлении диагноза профессионального заболевания [29, 30]. О недостаточном качестве периодических медицинских осмотров строителей могут говорить единичные случаи профессиональной патологии или их отсутствие в течение 15 лет в Ненецком и Чукотском АО, арктических районах республик Коми, Карелия и Якутия.

В суровых климатических условиях Арктики только один случай профессиональной патологии у строителей был обусловлен охлаждающим микроклиматом, тогда как в структуре вредных производственных воздействий этот фактор занимал третье место (11,6%) после шума и повышенной тяжести труда. Вероятно, это свидетельство недооценки этиологической роли охлаждения на развитие профессиональных нарушений здоровья как у строителей, так и у лиц, занятых в других видах экономической деятельности в Арктике [24].

В статье также выявлены и другие вопросы, остающиеся пока без ответа. Например, как объяснить и как предупредить развитие профессиональной патологии при допустимых условиях труда. Неясна причина низкого числа случаев профессиональной патологии в арктических районах Красноярского края (Норильский экономический район) по сравнению с Мурманской областью, хотя в этих субъектах АЗРФ ведущей отраслью хозяйства является производство никеля.

Ограничением исследования является отсутствие данных об условиях труда на предприятиях строительства в АЗРФ в 1997–2006 гг., которые могли бы объяснить (с учётом временного лага) изменения характера профессиональной патологии в 2007–2021 гг.

Заключение

В 2007–2021 гг. строительные рабочие в Арктике подвергались воздействию тринадцати вредных производственных факторов, семь из которых (повышенная тяжесть труда, вредные химические вещества, шум, общая и локальная вибрация, фиброгенные аэрозоли, охлаждающий микроклимат) вызывали развитие профессиональной патологии. В её структуре преобладали болезни костно-мышечной системы, органов дыхания и нейросенсорная тугоухость. Уровень профессиональной заболеваемости строителей в 2,9–6,3 раза ниже аналогичных показателей для всех работников в АЗРФ и в 20,6–194,7 раза ниже, чем у работников горно-металлургической промышленности АЗРФ. В течение 15 лет профессиональная заболеваемость и риск развития профессиональной патологии у строителей не изменялись. Для сохранения здоровья строительных рабочих (прежде всего электрогазосварщиков, маляров, слесарей, штукатуров) требуется совершенствование мер по их защите от воздействия повышенной тяжести труда, вредных химических веществ и шума.

Литература

(п.п. 3, 4, 7, 8, 11–19, 23, 28 см. References)

1. Резник С.Д., Холькина О.В. Сетевой анализ среды функционирования строительной отрасли. *Экономика строительства*. 2019; (1): 44–60. <https://elibrary.ru/gjbtib>
2. Копытенкова О.И., Турсунов З.Ш., Леванчук А.В., Мироненко О.В., Фролова Н.М., Сазонова А.М. Гигиеническая оценка условий труда в отдельных профессиях строительных организаций. *Гигиена и санитария*. 2018; 97(12): 1203–9. <https://doi.org/10.18821/0016-9900-2018-97-12-1203-1209> <https://elibrary.ru/ysjkdgr>
3. Стасева Е.В., Хорошенькая А.С., Машченко Е.А. Особенности условий труда и оценка профессионального риска на рабочем месте маляра. *Молодой исследователь Дона*. 2022; (5): 66–71.
4. Тимофеева С.С., Тимофеев С.С., Цветкун Н.В. Условия труда и профессиональные риски в строительных организациях Иркутской области. *Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Строительство и архитектура*. 2018; 18(3): 46–52. <https://doi.org/10.14529/build180307> <https://elibrary.ru/xyklop>
5. Чашин В.П., Сюрин С.А., Гудков А.Б., Попова О.Н., Воронин А.Ю. Воздействие промышленных загрязнений атмосферного воздуха на организм работников, выполняющих трудовые операции на открытом воздухе в условиях холода. *Медицина труда и промышленная экология*. 2014; (9): 20–6. <https://elibrary.ru/sueamz>
6. Копытенкова О.И., Турсунов З.Ш. Оценка риска и направления совершенствования охраны труда в строительстве при использовании минеральных ват. *Наукоедение*. 2013; (1): 17. <https://elibrary.ru/pzzmrf>
7. Сюрин С.А. Особенности профессиональной патологии рабочих строительных специальностей в Арктике. *Санитарный врач*. 2021; (1): 32–42. <https://doi.org/10.33920/med-08-2101-04> <https://elibrary.ru/wjtstj>
8. Хаснулин В.И., Хаснулин П.В. Современные представления о механизмах формирования северного стресса у человека в высоких широтах. *Экология человека*. 2012; (1): 4–11. <https://elibrary.ru/osklqr>
9. Солонин Ю.Г., Бойко Е.Р. Медико-физиологические аспекты жизнедеятельности в Арктике. *Арктика: экология и экономика*. 2015; (1): 70–5. <https://elibrary.ru/tuutmt>
10. 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> <https://elibrary.ru/prwhrz>
11. Проворова А.А., Губина О.В., Уханова А.А., Смиреникова Е.В., Воронина Л.В., Матвиенко И.И. Факторы демографического развития регионов российской Арктики. *Фундаментальные исследования*. 2022; (5): 105–11. <https://doi.org/10.17513/fr.43263> <https://elibrary.ru/bfmomb>
12. Сюрин С.А. Профессиональная патология в российской Арктике. *Безопасность и охрана труда*. 2021; (2): 26–30. <https://elibrary.ru/nukbul>
13. Сюрин С.А. Лонгитудинальное исследование рисков профессиональной патологии у горняков открытых апатитовых рудников Кольского полуострова. *Медицина труда и промышленной экологии*. 2021; 61(7): 424–30. <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2021-61-7-424-430> <https://elibrary.ru/ffheaq>
14. Чеботарев А.Г. Состояние условий труда и профессиональной заболеваемости работников горнодобывающих предприятий. *Горная промышленность*. 2018; (1): 92–5. <https://doi.org/10.30686/1609-9192-2018-1-137-92-95> <https://elibrary.ru/yvoshx>
15. 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/tipor.2021.6.5> <https://elibrary.ru/hleemo>

References

1. Reznik S.D., Khol'kina O.V. Network analysis of the environment of the construction industry. *Ekonomika stroitel'stva*. 2019; (1): 44–60. <https://elibrary.ru/gjbtib> (in Russian)
2. Kopytenkova O.I., Tursunov Z.Sh., Levanchuk A.V., Mironenko O.V., Frolova N.M., Sazonova A.M. The hygienic assessment of the working environment in building organizations. *Gigiena i Sanitariya (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 2018; 97(12): 1203–9. <https://doi.org/10.18821/0016-9900-2018-97-12-1203-1209> <https://elibrary.ru/ysjkdgr> (in Russian)
3. Stocks S.J., Turner S., McNamee R., Carder M., Hussey L., Agius R.M. Occupation and work-related ill-health in UK construction workers. *Occup. Med. (Lond.)*. 2011; 61(6): 407–15. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqr075>
4. Ringen K., Dement J., Welch L., Quinn P. How much have adverse occupational health outcomes among construction workers improved over time? Evidence from 25 years of medical screening. *Am. J. Ind. Med.* 2023; 66(1): 18–29. <https://doi.org/10.1002/ajim.23445>
5. Staseva E.V., Khoroshen'kaya A.S., Mashchenko E.A. Features of working conditions and assessment of occupational risk in the workplace of the painter. *Molodoy issledovatel' Dona*. 2022; (5): 66–71. (in Russian)
6. Timofeeva S.S., Timofeev S.S., Tsvetkun N.V. Labour conditions and occupational risks in construction organisations of the Irkutsk region. *Vestnik Yuzhno-Uralskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Stroitel'stvo i arkhitektura*. 2018; 18(3): 46–52. <https://doi.org/10.14529/build180307> <https://elibrary.ru/xyklop> (in Russian)
7. Dement J., Welch L.S., Ringen K., Cranford K., Quinn P. Hearing loss among older construction workers: Updated analyses. *Am. J. Ind. Med.* 2018; 61(4): 326–35. <https://doi.org/10.1002/ajim.22827>
8. Nicoletti S., Battevi N., Colafemmina G., Di Leone G., Satriani G., Ragone P., et al. Manual lifting and manual transport: risk assessment and prevalence of work-related diseases in construction companies in Basilicata. *Med. Lav.* 2013; 104(2): 126–40. (in Italian)
9. Chashchin V.P., Syurin S.A., Gudkov A.B., Popova O.N., Voronin A.Yu. Influence of industrial pollution of ambient air on health of workers engaged into open air activities in cold conditions. *Meditina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2014; (9): 20–6. <https://elibrary.ru/sueamz> (in Russian)
10. Kopytenkova O.I., Tursunov Z.Sh. Risk assessment and directions improving of labor protection in construction when using mineral wools. *Naukovedenie*. 2013; (1): 17. <https://elibrary.ru/pzzmrf> (in Russian)
11. Jazari H.D., Jahangiri M., Khaleghi H., Abbasi N., Hassanipour S., Shakerian M., et al. Prevalence of self-reported work-related illnesses and injuries among building construction workers, Shiraz, Iran. *EXCLI J.* 2018; 17: 724–33. <https://doi.org/10.17179/excli2018-1459>
12. Mosconi G., Borleri D., Mandelli G., Prandi E., Belotti L. Occupational diseases in construction work. *Med. Lav.* 2003; 94(3): 296–311. (in Italian)
13. Andersson M., Blanc P.D., Torén K., Järholm B. Smoking, occupational exposures, and idiopathic pulmonary fibrosis among Swedish construction workers. *Am. J. Ind. Med.* 2021; 64(4): 251–7. <https://doi.org/10.1002/ajim.23231>
14. Syamlal G., King B.A., Mazurek J.M. Tobacco product use among workers in the construction industry, United States, 2014–2016. *Am. J. Ind. Med.* 2018; 61(11): 939–51. <https://doi.org/10.1002/ajim.22907>
15. Van der Molen H.F., de Vries S.C., Stocks S.J., Warning J., Frings-Dresen M.H. Incidence rates of occupational diseases in the Dutch construction sector, 2010–2014. *Occup. Environ. Med.* 2016; 73(5): 350–2. <https://doi.org/10.1136/oemed-2015-103429>
16. Borup H., Kirkeskov L., Hanskov D.J.A., Brauer C. Systematic review: chronic obstructive pulmonary disease and construction workers. *Occup. Med. (Lond.)*. 2017; 67(3): 199–204. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqx007>
17. Walters G.I., Robertson A.S., Bhomra P.S., Burge P.S. Asbestosis is prevalent in a variety of construction industry trades. *NPI Prim. Care Respir. Med.* 2018; 28(1): 11. <https://doi.org/10.1038/s41533-018-0078-6>
18. Dement J.M., Ringen K., Hines S., Cranford K., Quinn P. Lung cancer mortality among construction workers: implications for early detection. *Occup. Environ. Med.* 2020; 77(4): 207–13. <https://doi.org/10.1136/oemed-2019-106196>
19. Blanc P.D., Järholm B., Torén K. Prospective risk of rheumatologic disease associated with occupational exposure in a cohort of male construction workers. *Am. J. Med.* 2015; 128(10): 1094–101. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2015.05.001>
20. Syurin S.A. Features of occupational pathology of construction workers in the Arctic. *Sanitarnyy vrach*. 2021; (1): 32–42. <https://doi.org/10.33920/med-08-2101-04> <https://elibrary.ru/wjtstj> (in Russian)
21. Khasnulin V.I., Khasnulin P.V. Modern concepts of the mechanisms forming northern stress in humans in high latitudes. *Ekologiya cheloveka*. 2012; (1): 4–11. <https://elibrary.ru/osklqr> (in Russian)
22. Solonin Yu.G., Boyko E.R. Medical and physiological aspects of vital activity in the Arctic. *Arktika: ekologiya i ekonomika*. 2015; (1): 70–5. <https://elibrary.ru/tuutmt> (in Russian)
23. Chashchin V., Gorbanev S., Thomassen Y., Nieboer E., Ellingsen D., Syurin S., et al. Occupational medicine and environmental health in the border areas of Euro-Arctic Barents Region: a review of 30-year Russian-Norwegian research collaboration outcomes. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2020; 17(11): 3879. <https://doi.org/10.3390/ijerph17113879>
24. Syurin S.A., Kovshov A.A. Labor conditions and 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> <https://elibrary.ru/prwhrz> (in Russian)
25. Provorova A.A., Gubina O.V., Ushanova A.A., Smirennikova E.V., Voronina L.V., Matvienko I.I. Factors of demographic development of Russian Arctic regions. *Fundamental'nye issledovaniya*. 2022; (5): 105–11. <https://doi.org/10.17513/fr.43263> <https://elibrary.ru/bfmomb> (in Russian)
26. Syurin S.A. Occupational pathology in the Russian Arctic. *Bezopasnost' i okhrana truda*. 2021; (2): 33–7. <https://elibrary.ru/nukbul>
27. Syurin S.A. Longitudinal study of occupational pathology risks in open-pit apatite miners of the Kola peninsula. *Meditina truda i promyshlennoy ekologii*. 2021; 61(7): 424–30. <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2021-61-7-424-430> <https://elibrary.ru/ffheaq> (in Russian)
28. Syurin S., Vinnikov D. Occupational disease claims and non-occupational morbidity in a prospective cohort observation of nickel electrolysis workers. *Sci. Rep.* 2022; 12(1): 7092. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-11241-5>
29. Chebotarev A.G. Working environment and occupational morbidity of mine personnel. *Gornaya promyshlennost'*. 2018; (1): 92–5. <https://doi.org/10.30686/1609-9192-2018-1-137-92-95> <https://elibrary.ru/yvoshx> (in Russian)
30. Miguonova Yu.V. The dynamics of occupational morbidity in Russia: the essence and 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> <https://elibrary.ru/hleemo> (in Russian)