

Уральский медицинский журнал. 2022. Т. 21, № 6. С. 102-109.
Ural medical journal. 2022; Vol. 21, no 6. P. 102-109.

Научная статья
УДК 616-057:616.28-008.14
DOI: 10.52420/2071-5943-2022-21-6-102-109.

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ И МЕДИЦИНСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ МУЖЧИН НЕЙРОСЕНСОРНОЙ ТУГОУХОСТЬЮ

Андрей Вячеславович Гурьев¹, Александр Романович Туков²,
Ирина Владимировна Александрова³

Государственный научный центр Российской Федерации – Федеральный медицинский биофизический центр имени А. И. Бурназяна, Москва, Россия

¹ novdor@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4640-1198>

² atukov40@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8305-8029>

³ siju526@mail.ru

Аннотация

Введение. Нейросенсорная тугоухость профессионального генеза является одним из наиболее распространенных профессиональных заболеваний. До сих пор в научной литературе не встречалось исследований, посвященных ретроспективному анализу профессиональных условий и условий организации медицинской помощи в случае выявления этой патологии у работников, обслуживаемых системой учреждений здравоохранения ФМБА России. **Материалы и методы.** В исследовании использовались данные «Отраслевого регистра лиц, имеющих профессиональные болезни», учетные документы и нормативные акты, позволяющие дать анализ условий труда и оказания медицинской помощи. **Результаты.** В структуре профессиональных болезней у работников предприятий и организаций, обслуживаемых учреждениями здравоохранения ФМБА России в 2010–2020 гг., показатель нейросенсорной тугоухости составил 31,3 %. Частота постоянного использования противозвучных средств индивидуальной защиты снизилась с 77,8 % (2010–2015 гг.) до 75,4 % (2016–2020 гг.). Нейросенсорная тугоухость профессионального генеза диагностирована у 79,4 % работников по результатам периодических медицинских осмотров и у 20,6 % работников по результатам самообращения. Решение о направлении работника для установления степени нетрудоспособности принималось в 16,5 % случаев. **Обсуждение.** На основании данных научной литературы и результатов нашего исследования высказано предложение об учете не только физических, но и химических вредных производственных факторов, усугубляющих воздействие производственного шума на здоровье работника, равно как наличие в анамнезе табакокурения, заболеваний сердечно-сосудистой системы, сахарного диабета и атеросклероза. **Заключение.** Половозрастной группой риска нейросенсорной тугоухости профессионального генеза являются мужчины в возрасте старше 50 лет. Продолжительность формирования данной патологии составляет $34,1 \pm 1,1$ лет при уровне ПШ $90,6 \pm 1,0$ дБ. Отмечается важность оптимальной организации периодических медицинских осмотров и необходимость контроля над использованием противозвучных средств индивидуальной защиты на рабочих местах.

Ключевые слова: нейросенсорная тугоухость, производственный шум, атомная промышленность, противозвучные средства индивидуальной защиты, Отраслевой регистр лиц, имеющих профессиональные заболевания

Для цитирования: Гурьев А.В., Туков А.Р., Александрова И.В. Производственные и медицинские аспекты профессиональной заболеваемости мужчин нейросенсорной тугоухостью. Уральский медицинский журнал. 2022;21(6): 102-109. <http://doi.org/10.52420/2071-5943-2022-21-6-102-109>.

@ Гурьев А.В., Туков А.Р., Александрова И.В.
@ Gurev A.V., Tukov A.R., Alexandrova I.V.

Original article

OCCUPATIONAL AND MEDICAL ASPECTS OF OCCUPATIONAL MORBIDITY IN MEN WITH NEUROSENSORY HEARING LOSSAndrey V. Gurev¹, Alexander R. Tukov², Irina V. Alexandrova³

State Research Center – Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency, Moscow, Russia

¹ novdor@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4640-1198>² atukov40@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8305-8029>³ siju526@mail.ru**Abstract**

Introduction. Occupational neurosensory hearing loss is one of the most common occupational diseases. So far, there have been no studies in the scientific literature devoted to a retrospective analysis of professional conditions and conditions of medical care organization in case this pathology is detected in workers served by the system of health care institutions of FMBA of Russia. **Materials and methods** The study used data from the "Industry register of persons with occupational diseases", accounting documents and regulations that allow an analysis of working conditions and medical care. **Results** The rate of neurosensory hearing loss was 31.3 % in the structure of occupational diseases among employees of enterprises and organizations served by FMBA health care institutions of Russia in 2010-2020. The frequency of continuous use of anti-noise personal protective equipment decreased from 77.8 % (2010–2015) to 75.4 % (2016–2020). Occupational neurosensory hearing loss was diagnosed in 79.4 % of workers based on periodic medical examinations and in 20.6 % of workers based on self-referrals. The decision to refer an employee for determination of the degree of disability was made in 16.5 % of cases. **Discussion** On the basis of the scientific literature and the results of our study, a proposal to take into account not only physical, but also chemical occupational hazards that aggravate the impact of industrial noise on employee health, as well as the anamnesis of tobacco smoking, cardiovascular disease, diabetes mellitus and atherosclerosis. **Conclusion** The risk group for occupational neurosensory hearing loss is men over 50 years of age. The duration of formation of this pathology is $34,1 \pm 1,1$ years at the PS level of $90,6 \pm 1,0$ dB. The importance of optimal organization of periodic medical examinations and the need to control the use of anti-noise personal protective equipment in the workplace is noted.

Keywords: sensoryneural hearing loss, industrial noise, atomic industry, personal protective equipment, Industry register of persons with occupational diseases.

For citation:

For citation: Gurev A.V., Tukov A.R., Alexandrova I.V. Occupational and medical aspects of occupational morbidity in men with neurosensory hearing loss. Ural medical journal. 2022;21(6): 102-109. (In Russ.). <http://doi.org/10.52420/2071-5943-2022-21-6-102-109>.

ВВЕДЕНИЕ

Нейросенсорная тугоухость (НСТ) вследствие воздействия повышенных уровней производственного шума (ПШ) является одним из распространенных профессиональных заболеваний [1, 2] и регистрируется у 18 % работников, занятых в мировом производстве [3].

По медико-социальным последствиям НСТ профессионального генеза находится на пятом ранговом месте после случаев мезотелиомы, злокачественных новообразований легких, хронической обструктивной болезни легких и заболеваний костно-мышечной системы [4].

В структуре профессиональных заболеваний НСТ у работников разных производств находится в диапазоне от 10,2 до 22,7 % [5, 6].

В России предельно допустимый уровень ПШ имеет наименьшее значение (80 дБА) по сравнению с принятым в экономически развитых странах мира (85 дБА и более) [7].

Нижний уровень ПШ, способствующий развитию НСТ, определяется значением 85 дБА [2]. Относительный риск (RR) НСТ у работников, подвергающихся воздействию повышенного уровня ПШ,

по сравнению с рабочими, не работающими с шумом, составил 4,38 ($p < 0,05$) [8].

Правомерность значения выбранной пороговой величины доказывается результатами исследований, согласно которым работники, занятые в условиях ПШ ≥ 85 дБА, имели повышенный риск нарушения слуха OR = 3,16 [95 %; CI (1,44–6,95)], $p < 0,05$ [9].

Симптомы НСТ были выявлены у 35,0 % работников (по другим данным – у 25,7 % работников [11] и 24,9 % работников, занятых в текстильной индустрии [14]) при уровне воздействия ПШ > 85 дБ и у 12,5 % работников при уровне воздействия ≤ 85 дБ [10], что, на наш взгляд, свидетельствует в пользу правомерности более строгого подхода к определению порогового значения ПШ, и данные по отдельным отраслям только подтверждают это.

Так, симптомы НСТ отмечаются у 25 % работников автомобильной промышленности [13] (по другим данным – в 17,2 % случаев [12]), где уровни ПШ зафиксированы в диапазоне от 75,0 дБА до 92,0 дБА, в среднем – $84,1 \pm 2,5$ дБА [12].

Среди лиц, работавших в подземных условиях, 64,9 % ($n = 1250$) находились под воздействием ПШ в диапазоне от 91 дБ (A) до 105 дБ (A);

для 80,8 % работников с диагнозом НСТ уровень ПШ определялся на уровне 104 дБ (А) [15].

По мнению С.L. Themann et al. [2]. и Чеботарева А.Г. с соавт. [5] наибольшее число лиц, имеющих диагноз НСТ, занято в горнодобывающей, строительной и производственных отраслях.

В структуре профессиональных болезней работников горнодобывающей промышленности на долю НСТ приходится 6,5 % [16, 17]. По другим данным у работников горнодобывающей и обогащательной промышленности, занимающихся добычей неметаллических руд, доля НСТ профессионального генеза составляет 33,3 % [18].

Среди работников строительной отрасли (n = 19 127) симптомы нарушения слуха диагностированы в 58,0 % случаев [19].

Высокая распространенность НСТ от воздействия ПШ в РФ составляет более 27 % профессиональных заболеваний, значительно превышая аналогичный показатель в других странах [20].

Отмечается повышенная заболеваемость НСТ профессионального генеза у мужчин по сравнению с женщинами (p < 0,05) и более выраженный эффект продолжительности воздействия ПШ на слуховой анализатор (p < 0,05) [18]. Мужчины подвергаются повышенному риску НСТ чаще, чем работники женского пола, – OR = 2,21 [21]; по данным другого исследования – OR = 2,26 [22].

Таким образом, НСТ является одной из наиболее распространенных профессиональных патологий, что обусловило выбор цели и методов исследования.

Цель исследования – оценка заболеваемости НСТ профессионального генеза с учетом производственных и медицинских аспектов у мужчин, занятых на предприятиях и в организациях, обслуживаемых учреждениями здравоохранения ФМБА России.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании использованы данные «Отраслевого регистра лиц, имеющих профессиональные болезни» (ОРПРОФИ), разработанного специалистами ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А. И. Бурназяна ФМБА России. Входными документами ОРПРОФИ являлись: «Извещение об установлении заключительного диагноза острого или хронического профессионального заболевания (отравления), его уточнении или отмене» и «Акт расследования случая профессионального заболевания».

Общее число работников с диагнозом НСТ профессионального генеза за период 2010–2020 гг. на

всех предприятиях и организациях, обслуживаемых учреждениями здравоохранения ФМБА России, составило 609 человек.

Полностью заполненными оказались все позиции документов у 325 человек (53,4 % от общего числа). Средний возраст больных НСТ этой группы работников составил 59,7 ± 0,7 года (310 мужчин – 59,6 ± 0,7 года, 15 женщин – 61,7 ± 3,1 года); показатель трудового стажа – 40,2 ± 1,0 года (у мужчин – 40,0 ± 1,0 года, у женщин – 42,8 ± 4,6 года).

Диагноз НСТ профессионального генеза чаще диагностируют у лиц в возрастных группах 50–59 лет (45,8 %) и 60–69 лет (45,2 %) (табл. 1).

В связи с тем, что НСТ профессионального генеза регистрируют в основном у мужчин (95,4 % от контингента больных), анализ был проведен только в отношении этой половой группы.

Для анализа производственных условий использованы положения Федерального закона от 28.12.2013 г. № 426-ФЗ (ред. от 30.12.2020 г.) «О специальной оценке условий труда» (ст. 14); для оценки степеней НСТ – положения Письма МЗ РФ от 6.11.2012 г. № 14-1/10/2-3508 [О направлении Методических рекомендаций «Диагностика, экспертиза трудоспособности и профилактика профессиональной сенсоневральной тугоухости»].

Исследование заболеваемости НСТ проведено на базе данных работников предприятий и организаций атомной промышленности России. Хронометраж был использован для определения (в %) продолжительности воздействия ПШ на человека в течение его рабочей смены.

Кроме того, использован показатель заболеваемости НСТ профессионального генеза с расчетом ошибки интенсивного показателя за счет общепринятых статистических методов: вычисления показателя заболеваемости (М) в расчете на 1000 работающих с указанием доверительных интервалов (± m).

Математико-статистическая обработка данных проводилась с применением Microsoft Excel 2013.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В структуре физических вредных производственных факторов (ВПФ) у работников предприятий и организаций атомной промышленности России за 2010–2020 гг. ПШ составляет 39,4 %, находясь на первом ранговом месте; второе ранговое место занимает производственная вибрация (34,3 %), третье – ионизирующее излучение (26,4 %).

Таблица 1
Распределение лиц с диагнозом НСТ профессионального генеза по полу и возрастным группам за 2010–2020 гг.

Возрастные группы	Распределение лиц по полу в %					
	мужчины, n	удельный вес, в %	женщины, n	удельный вес, в %	всего, n	удельный вес, в %
40 – 49 лет	10	3,2	–	0,0	10	3,1
50–59 лет	143	46,1	6	40,0	149	45,9
60–69 лет	140	45,2	7	46,7	147	45,2
70–79 лет	17	5,5	2	13,3	19	5,8
Всего	310	100,0	15	100,0	325	100,0

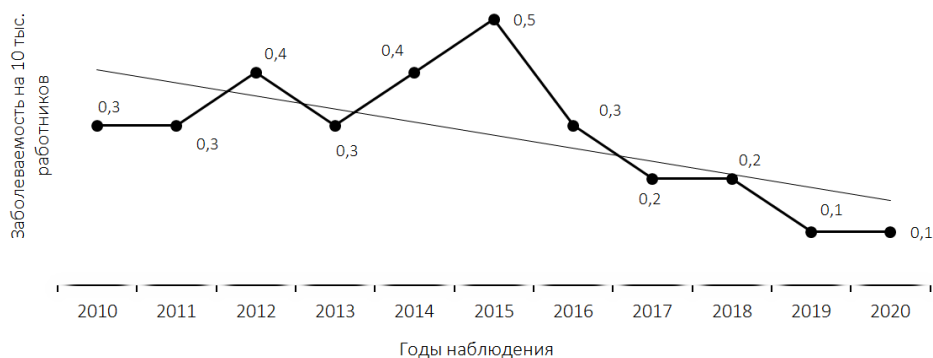


Рис. 1. Динамика заболеваемости НСТ профессионального генеза у работников предприятий и организаций атомной промышленности России за 2010–2020 гг.

Таблица 2

Структура работников – мужчин, имеющих диагноз НСТ профессионального генеза, обслуживаемых медицинскими учреждениями ФМБА России за 2010–2020 гг. по подклассам условий труда с учетом воздействия ПШ

Класс (подкласс) условий труда	Число случаев НСТ	Удельный вес, в %
2	19	6,1
3.1	49	15,8
3.2	120	38,7
3.3	80	25,8
3.4	21	6,8
4.	21	6,8
Всего	310	100,0

Таблица 3

Распределение стажа работы в условиях ПШ, его среднесменного эквивалентного уровня и продолжительности воздействия в течение смены у работников, имеющих НСТ профессионального генеза за 2010–2020 гг.

Степени НСТ	Стаж работы в условиях ПШ, лет	Среднесменный эквивалентный уровень звука, дБ	Продолжительность воздействия производственного шума в течение смены, в %
легкая	34,8 ± 1,6	91,3 ± 1,2	71,4 ± 2,8
умеренная	35,0 ± 1,9	89,9 ± 1,8	76,0 ± 4,0
значительная	30,9 ± 2,9	89,8 ± 3,2	76,4 ± 7,1
Всего	34,1 ± 1,1	90,6 ± 1,0	73,5 ± 2,2

Заболеваемость НСТ профессионального генеза за десятилетний период наблюдения у работников предприятий и организация атомной промышленности России постоянно снижается, находясь в диапазоне 0,1–0,5 случая на 10 тыс. работников. Наибольший показатель за 2015 г. оценивается в 0,5 случая, снижаясь в 2020 г. до 0,1 случая на 10 тыс. работников – наименьший показатель за все время десятилетней динамики заболеваемости (рис. 1).

В структуре профессиональных болезней у работников предприятий и организаций, обслуживаемых учреждениями здравоохранения ФМБА России в 2010–2020 гг., на первом ранговом месте

находится НСТ (31,3 %), на втором – заболевания опорно-двигательного аппарата (15,7 %), на третьем и четвертом – заболевания нервной системы (10,8 %) и случаи интоксикации (10,8 %).

Для 38,7 % работников общие условия труда соответствуют подклассу 3.2 (табл. 2), что связано с риском ранних стадий профессиональных болезней, и для 25,8 % – подклассу 3.3, что свидетельствует о наличии условий развития профессиональных заболеваний легкой и умеренной степени с формированием профессиональной нетрудоспособности.

Обращают на себя внимание случаи НСТ (6,1 %), отмечаемые для работников, условия труда которых относятся ко второму классу, не превышающие гигиенические нормативы, в то время как функциональное состояние работника восстанавливается во время регламентированного отдыха без патологических изменений.

Стаж работы в условиях воздействия ПШ у работников с диагнозом НСТ составляет 34,1 ± 1,1 года (легкая степень – 34,8 ± 1,6 года, значительная – 30,9 ± 2,9 года). Среднесменный эквивалентный уровень звука на рабочем месте у изучаемого контингента находится на уровне 90,6 ± 1,0 дБ (легкая степень – 91,3 ± 1,2 дБ, значительная – 89,8 ± 3,2 дБ).

По результатам хронометража продолжительность воздействия ПШ в течение смены оценивается в 73,5 ± 2,2 %, увеличиваясь от легкой степени до тяжелой НСТ с 71,4 ± 2,8 % до 76,4 ± 7,1 %, соответственно (табл. 3).

НСТ профессионального генеза зарегистрирована у 79,4 % работников по результатам периодических медицинских осмотров и у 20,6 % работников по результатам самообращения (табл. 4).

Решение о направлении работника на медико-санитарную экспертизу (МСЭК) для установления степени нетрудоспособности было принято в 16,5 % случаев. Их распределение для каждой степени НСТ профессионального генеза представлено в табл. 5.

Данные о наличии и систематическом использовании противошумных средств индивидуальной защиты (СИЗ) в виде берушей и наушников у мужчин-работников с диагнозом НСТ профессионального генеза представлены в табл. 6.

Таблица 4

Клинические степени НСТ профессионального генеза в зависимости от условий выявления этой патологии в процессе установления диагноза у мужчин – работников организаций и предприятий, обслуживаемых медицинскими учреждениями ФМБА России, за 2010–2020 гг.

Условие выявления	Степени НСТ					
	легкая		умеренная		значительная	
	ч и с л о диагнозов	удельный вес, в %	число диагнозов	удельный вес, в %	число диагнозов	удельный вес, в %
по результатам медицинского осмотра	145	82,9	71	76,3	30	71,4
по самообращению	30	17,1	22	23,7	12	28,6
Всего	175	100,0	93	100,0	42	100,0

Таблица 5

Социальная траектория работников с диагнозом НСТ профессионального генеза в зависимости от степеней заболевания по решению специалистов центра профессиональной патологии за 2010–2020 гг.

Состояние трудоспособности	Степени НСТ					
	легкая		умеренная		значительная	
	число диагнозов	удельный вес, в %	число диагнозов	удельный вес, в %	число диагнозов	удельный вес, в %
трудоспособен, с последующим медицинским наблюдением	151	86,3	78	83,9	30	71,4
для определения степени нетрудоспособности рекомендовано обращение на МСЭК	24	13,7	15	16,1	12	28,6
Всего	175	100,0	93	100,0	42	100,0

Таблица 6

Использование противошумных СИЗ у мужчин-работников по стадиям заболевания НСТ профессионального генеза за 2010–2020 гг.

Частота использования СИЗ	Степени НСТ					
	легкая		умеренная		значительная	
	число диагнозов	удельный вес, в %	число диагнозов	удельный вес, в %	число диагнозов	удельный вес, в %
систематически и регулярно	149	85,4	74	79,6	29	69,0
отсутствуют или исп. нерегулярно	26	14,9	19	20,4	13	31,0
Всего	175	100,0	93	100,0	42	100,0

Таблица 7

Использование противошумных СИЗ у мужчин-работников, имеющих диагноз НСТ профессионального генеза по периодам наблюдения за 2010–2020 гг.

Период использования СИЗ (годы)	Систематически и регулярно		Эпизодически или нерегулярно		Всего	
	число случаев	удельный вес, в %	число случаев	удельный вес, в %	число случаев	удельный вес, в %
2010–2015	105	77,8	30	22,2	135	100,0
2016–2020	132	75,4	43	24,6	175	100,0

В динамике за 2010–2015 и 2016–2020 гг. частота постоянного использования противошумных СИЗ на рабочих местах снизилась с 77,8 % до 75,4 % (табл. 7).

ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты исследования подтверждают имеющиеся данные о превалировании мужчин как группы риска НСТ профессионального генеза [18, 22, 23]. НСТ профессионального генеза являются болез-

нью трудоспособного и пожилого возраста, 91,0 % больных НСТ работников предприятий и организаций, обслуживаемых учреждениями здравоохранения ФМБА России, были в возрасте 50–69 лет.

Результаты нашей работы согласуются с результатами исследований А. П. Каргополова с соавт. [24], Z. Abraham et al. 2019 [19] и А. Rybka [25], выделяющими в качестве групп риска НСТ профессионального генеза мужчин в возрасте старше 50 лет.

На основании данных информационной базы Отраслевого регистра лиц, имеющих профессиональные заболевания, за 2010–2020 гг. у работников предприятий и организаций атомной промышленности России, обслуживаемых медицинскими учреждениями ФМБА России, выявляются две фазы в динамике заболеваемости НСТ профессионального генеза: первая – с 2010 по 2015 гг., с которой связано увеличение заболеваемости с 0,3 до 0,5 случая на 10 тыс. работников, и вторая – с 2016 по 2020 г., характеризующаяся ее уменьшением и стабилизацией на уровне 0,1 случая на 10 тыс. работников.

Одной из причин резкого подъема заболеваемости профессиональной НСТ в 2010–2015 гг. и ее снижения за короткий период можно считать рентные установки работников, так как даже при исключении воздействия высоких уровней ПШ такая динамика снижения заболеваемости была бы неправдоподобна.

Работники, имеющие НСТ профессионального генеза, в 73,5 % случаев находились в производственных условиях, способствовавших формированию ранних симптомов и начальной степени заболевания с утратой профессиональной трудоспособности. По свидетельству ряда источников, к факторам риска, усугубляющим воздействие ПШ на здоровье работника, относятся химические (окись углерода, органические растворители, тяжелые металлы) [26] и физические (нарушение параметров микроклимата, производственная вибрация) ВПФ [27]. Эта информация необходима для адекватного учета при определении генеза и степени НСТ с последующей организацией мер по ее профилактике на производстве. Случаи профессиональной НСТ (6,1 %) для работников, чьи условия труда относятся ко второму классу, могут быть объяснены недооценкой ВПФ или ошибками отнесения работника в этот класс условий труда.

Стаж работы в условиях ПШ для развития НСТ составляет $34,1 \pm 1,1$ года при эквивалентном уровне звука на рабочем месте $90,6 \pm 1,0$ дБ, что определяет его как завышенный по сравнению с рекомендуемым [2, 9, 10] на 5,6 дБ.

Примерно у 2/3 работников, имеющих НСТ профессионального генеза, диагноз был установлен по результатам периодического медицинского осмотра. При этом наблюдается уменьшение числа выявленных случаев в зависимости от легкой и тяжелой степени НСТ – 82,9 % и 71,4 % соответственно. При легкой степени НСТ показатель числа трудоспособных лиц составляет 86,3 %, в случаях тяжелой НСТ – 71,4 %.

По мнению Т. Ф. Благиной и Т. В. Болотновой [28], НСТ является предиктором развития эндотелиальной дисфункции и, с другой стороны, одним из последствий уже имеющихся заболеваний сердечно-сосудистой системы (артериальная гипертония, ишемическая болезнь сердца), сахарного диабета и атеросклероза; утверждается о мультифакториальном профиле этого заболевания, что требует комплексного исследования организма человека при самообращении в учреждения здравоохранения или

в процессе периодического медицинского осмотра.

Результаты исследования подтверждают имеющиеся данные о связи между отказом от использования противозумных СИЗ и развитием у работников симптомов НСТ (OR = 2,12, p = 0,04) [29].

По данным одного из исследований противозумные СИЗ отсутствовали у 86,0 % работников, занятых в условиях ПШ [30]. Из 700 работников, находящихся под воздействием ПШ, по данным другого исследования [21], противозумные СИЗ на постоянной основе использовали только 25,0 % респондентов.

Работники, занятые на добыче полезных ископаемых, использовали противозумные СИЗ в среднем в 73,9 % случаев при среднем 8-часовом средневзвешенном по времени воздействии шума, равного 85,5 дБА [31], что близко к полученным нами значениям: за 2016–2020 гг. систематически использовали противозумные СИЗ 75,4 % работников; их показатель оказался меньше на 2,4 % по сравнению 2010–2015 гг.

Результатами нашего исследования подтверждается правомерность выводов J. Wu, F. Wang, D.M. Wang et al. (2021) [32] о важности противозумных СИЗ и необходимости контроля за их использованием на рабочем месте.

Кроме необходимости унификации представляемых данных в «Акте расследования случая профессионального заболевания» мы обращаем внимание на необходимость проведения экспертизы производственной среды (согласно результатам R. Golmohammadi, E. Darvishi, 2019 [27]) и учета персональных факторов риска работника – биологических, таких как пол и возрастная группа, и социальных – табакокурение, значимость которых для НСТ была обоснована в исследовании J. Yin, J.B. Wu, C. Qi et al., 2021 [13].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты данного исследования позволяют говорить о мужчинах в возрасте старше 50 лет как возрастно-половой группе риска НСТ профессионального генеза, у которой диагностируется более 91,0 % случаев этого заболевания.

В отношении работников предприятий и организаций атомной промышленности России за 2010–2020 гг. отмечается снижение динамики этой патологии к 2020 г., из возможных причин которого может быть низкая заинтересованность работников в выявлении соответствующей профессиональной патологии.

Продолжительность формирования НСТ профессионального генеза составляет $34,1 \pm 1,1$ года при уровне ПШ $90,6 \pm 1,0$ дБ.

Отмечается важность организации периодических медицинских осмотров, по результатам которых НСТ профессионального генеза выявляется у 2/3 заболевших лиц.

Систематическое использование противозумных СИЗ требует большего контроля со стороны ответственных органов – с учетом снижения внимания к ним со стороны работников за последние годы.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Chen K.H., Su S.B., Chen K.T. An overview of occupational noise-induced hearing loss among workers: epidemiology, pathogenesis and preventive measures. *Environ Health Prev Med.* 2020;25(1):65. <http://doi.org/10.1186/s12199-020-00906-0>.
2. Themann C.L., Masterson E.A. Occupational noise exposure: A review of its effects, epidemiology, and impact with recommendations for reducing its burden. *J Acoust Soc Am.* 2019;146(5):3879. <http://doi.org/10.1121/1.5134465>.
3. Sliwiska-Kowalska M. New trends in the prevention of occupational noise-induced hearing loss. *Int J Occup Med Environ Health.* 2020;33(6):841–848. <http://doi.org/10.13075/ijom.1896.01600>.
4. Fishwick D., Bradshaw L., Bishop B. et al. A national Health and Work Strategy: a search for evidence. *Occup Med (Lond).* 2019;69(2):118–125. <http://doi.org/10.1093/ocmed/kqz001>.
5. Чеботарев А.Г., Семенцова Д.Д. Комплексная оценка условий труда и состояния профессиональной заболеваемости работников горно-металлургических предприятий. *Горная промышленность.* 2021;1:114–119. <http://doi.org/10.30686/1609-9192-2021-1-114-119>.
6. Безрукова Г.А., Данилов А.Н., Спирин В.Ф., Новикова Т.А. Современные тренды профессиональной заболеваемости работников сельского хозяйства. *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины.* 2019;27(6):1003–1007. <http://doi.org/10.32687/0869-866X-2019-27-6-1003-1007>.
7. Вильк М.Ф., Панкова В.Б., Федина И.Н. Профессиональная тугоухость – социально значимая проблема. *Здравоохранение Российской Федерации.* 2019;63(5):258–263. <http://doi.org/10.18821/0044-197X-2019-63-5-258-263>.
8. Luo L., Jiang J., Huang S.L. et al. Analysis on characteristics of hearing loss in occupational noise-exposed workers in automotive manufacturing industry. *Zhonghua Lao Dong Wei Sheng Zhi Ye Bing Za Zhi.* 2018;36(6):445–448. (In Chinese). <http://doi.org/10.3760/cma.j.issn.1001-9391.2018.06.013>.
9. Wu J., Wang F., Wang D.M. et al. Investigation of occupational noise exposure and hearing loss among automobile manufacturing workers. *Zhonghua Lao Dong Wei Sheng Zhi Ye Bing Za Zhi.* 2021;39(8):593–597. (In Chinese). <http://doi.org/10.3760/cma.j.cn121094-20200527-00287>.
10. Almaayeh M., Al-Musa A., Khader Y.S. Prevalence of noise induced hearing loss among Jordanian industrial workers and its associated factors. *Work.* 2018;61(2):267–271. <http://doi.org/10.3233/WOR-182797>.
11. Zaw A.K., Myat A.M., Thandar M., Htun Y.M., Aung T.H., Tun K.M., Han Z.M. Assessment of noise exposure and hearing loss among workers in textile mill (Thamine), Myanmar: A cross-sectional study. *Saf Health Work.* 2020;11(2):199–206. <http://doi.org/10.1016/j.shaw.2020.04.002>.
12. Yin J., Wu J.B., Qi C. et al. Investigation on high-frequency hearing loss of noise workers in an automobile factory. *Zhonghua Lao Dong Wei Sheng Zhi Ye Bing Za Zhi.* 2021;39(7):543–546. (In Chinese). <http://doi.org/10.3760/cma.j.cn121094-20200529-00301>.
13. Li W., Zhao Z., Chen Z. et al. Prevalence of hearing loss and influencing factors among workers in Wuhan, China. *Environ Sci Pollut Res Int.* 2021;28(24):31511–31519. <http://doi.org/10.1007/s11356-021-13053-y>.
14. Yang S., Hu S.Q., Huang W. et al. Analysis of hearing surveillance of noise-exposed workers in Zhuzhou city. *Zhonghua Lao Dong Wei Sheng Zhi Ye Bing Za Zhi.* 2020;38(3):227–231. (In Chinese). <http://doi.org/10.3760/cma.j.cn121094-20190411-00144>.
15. Ntlhakana L., Nelson G., Khoza-Shangase K. Estimating miners at risk for occupational noise-induced hearing loss: A review of data from a South African platinum mine. *S Afr J Commun Disord.* 2020;67(2):e1–e8. <http://doi.org/10.4102/sajcd.v67i2.677>.
16. Sun K., Azman A.S., Camargo H.E., Dempsey P.G. Risk assessment of recordable occupational hearing loss in the mining industry. *Int J Audiol.* 2019;58(11):761–768. <http://doi.org/10.1080/14992027.2019.1622041>.
17. Sun K., Azman A.S. Evaluating hearing loss risks in the mining industry through MSHA citations. *J Occup Environ Hyg.* 2018;15(3):246–262. <http://doi.org/10.1080/15459624.2017.1412584>.
18. Dement J., Welch L.S., Ringen K. et al. Hearing loss among older construction workers: Updated analyses. *Am J Ind Med.* 2018;61(4):326–335. <http://doi.org/10.1002/ajim.22827>.
19. Abraham Z., Massawe E., Ntunaguzi D. et al. Prevalence of Noise-Induced Hearing Loss among Textile Industry Workers in Dar es Salaam, Tanzania. *Ann Glob Health.* 2019;85(1):85. <http://doi.org/10.5334/aogh.2352>.
20. Masterson E.A., Deddens J.A., Themann C.L. et al. Trends in worker hearing loss by industry sector, 1981–2010. *Am J Ind Med.* 2015;58(4):392–401. <http://doi.org/https://doi.org/10.1002/ajim.22429>.
21. Thepaksorn P., Koizumi A., Harada K. et al. Occupational noise exposure and hearing defects among sawmill workers in the south of Thailand. *Int J Occup Saf Ergon.* 2019;25(3):458–466. <http://doi.org/10.1080/10803548.2017.1394710>.
22. Zhou J., Shi Z., Zhou L. et al. Occupational noise-induced hearing loss in China: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open.* 2020;10(9):e039576. <http://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-039576>.
23. Li W., Yi G., Chen Z. et al. Association of occupational noise exposure, bilateral hearing loss with hypertension among Chinese workers. *J Hypertens.* 2021;39(4):643–650. <http://doi.org/10.1097/HJH.0000000000002696>.
24. Каргополова А.П., Рудаков М.Л., Никулин А.Н., Дука Н.Е. Анализ шума как вредного производственного фактора при добыче угля подземным способом. *Вестник научного центра по безопасности работ в угольной промышленности.* 2020;4:70–78.
25. Rybka A. Occupational hearing loss in Podkarpackie voivodeship and Poland between the years 2008–2017. *Przegl Epidemiol.* 2019;73(1):93–104. <http://doi.org/10.32394/pe.73.10>.
26. Śliwińska-Kowalska M. Badania profilaktyczne słuchu u pracowników narażonych na hałas i rozpuszczalniki organiczne [Preventive hearing tests in workers exposed to noise and organic solvents]. *Med Pr.* 2020;71(4):493–505. (In Polish). <http://doi.org/10.13075/mp.5893.00993>.
27. Golmohammadi R., Darvishi E. The combined effects of occupational exposure to noise and other risk factors – a systematic review. *Noise Health.* 2019;21(101):125–141. http://doi.org/10.4103/nah.NAH_4_18.
28. Благинина Т.Ф., Болотнова Т.В. Нейросенсорная тугоухость – предиктор эндотелиальной дисфункции некоторых неинфекционных заболеваний у работающих (обзор междисциплинарных исследований). *Кубанский научный медицинский вестник.* 2020;27(2):113–126. <http://doi.org/10.25207/1608-6228-2020-27-2-113-126>.
29. Rahman A., Tuah N.A.A., Win K.N., Lai A.S.C. A survey of noise-induced auditory symptoms in manufacturing workers in Brunei Darussalam. *Int J Occup Saf Ergon.* 2022;28(2):1183–1188. <http://doi.org/10.1080/10803548.2021.1876969>.
30. Nyarubeli I.P., Tungu A.M., Bråttveit M., Moen B.E. Occupational noise exposure and hearing loss: A study of knowledge, attitude and practice among Tanzanian iron and steel workers. *Arch Environ Occup Health.* 2020;75(4):216–225. <http://doi.org/10.1080/19338244.2019.1607816>.

31. Ullman E.D., Smith L.M., McCullagh M.C., Neitzel R.L. Hearing loss as a predictor for hearing protection attenuation among miners. *Occup Environ Med.* 2021;oemed-2020-106838. <http://doi.org/10.1136/oemed-2020-106838>.
32. Wu J, Wang F, Wang D.M. et al. Investigation of occupational noise exposure and hearing loss among automobile manufacturing workers. *Zhonghua Lao Dong Wei Sheng Zhi Ye Bing Za Zhi.* 2021;39(8):593-597. (In Chinese). <http://doi.org/10.3760/cma.j.cn121094-20200527-00287>.

Сведения об авторах

А. В. Гурьев – старший научный сотрудник;
А. Р. Туков – кандидат медицинских наук;
И. В. Александрова – научный сотрудник.

Information about the authors

A. V. Gurev – Senior Researcher;
A. R. Tukov – Ph.D. in medicine;
I. V. Alexandrova – Researcher.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflicts of interests. The authors declare no conflicts of interests.

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

Этическая экспертиза не требуется.

Ethics approval is not required.

Информированное согласие не требуется.

Informed consent is not required.

Статья поступила в редакцию 25.05.2022; одобрена после рецензирования 12.09.2022; принята к публикации 08.11.2022.

The article was submitted 25.05.2022; approved after reviewing 12.09.2022; accepted for publication 08.11.2022.