

В.Н. Михайлова, С.В. Баловцев, Н.Р. Христофоров

ОЦЕНКА РИСКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ОРГАНОВ СЛУХА У ГОРНОРАБОЧИХ ПРИ НАРУШЕНИИ СТАТЬИ 27 ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗАКОНА 52

Проведен расчет риска возникновения заболеваний органов слуха при нарушении статьи 27 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям работы с источниками физических факторов воздействия на человека» Федерального закона № 52 от 30.03.1999 «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения». Определен потенциальный риск возникновения заболеваний органов слуха работающих при увеличении эквивалентного уровня звука на 1 дБ по отраслям экономики Российской Федерации. Наиболее неблагоприятная ситуация выявлена в горнодобывающей отрасли.

Ключевые слова: риск, профессиональный риск, индивидуальный риск, потенциальный риск, уровень риска, профессиональные заболевания, заболевания органов слуха, условия труда, класс условий труда, вредные условия труда, физические факторы, шум, дозы шума, эквивалентный уровень звука, гигиенические нормативы, методика, Федеральный закон.

DOI: 10.25018/0236-1493-2018-5-0-228-234

В соответствии с Методическими рекомендациями Роспотребнадзора произведен расчет риска возникновения заболеваний органов слуха работающих в условиях воздействия шума при нарушении статьи 27 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям работы с источниками физических факторов воздействия на человека» Федерального закона № 52 от 30.03.1999 «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» [1]. Статья определяет перечень физических факторов, воздействующих на человека, а конкретно шума, вибрации, ультразвуковых, инфразвуковых воздействий, теплового, ионизирующего, неионизирующего и иного излучения.

Потенциальный риск причинения вреда здоровью в результате нарушений законодательства (R) при воздействии шума на рабочих местах рассчитывается по формуле:

$$R = \sum_k (p_k \cdot u_k \cdot M), \quad (1)$$

где p_k — вероятность нарушения санитарного законодательства по k -ой статье ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» и ФЗ «О защите прав потребителей» и иного законодательства в области защиты прав потребителей; u_k — показатель, характеризующий вред здоровью при нарушении k -ой статьи законодательства; M — показатель, характеризующий численность

контингента, находящегося под воздействием определенного вида деятельности хозяйствующего субъекта (масштаб воздействия) [2].

Для объектов, имеющих рабочие места с вредными и опасными условиями труда, расчет риска выполняется по уточненной формуле:

$$R_j^l = \sum_j R_j^l + \sum_i (\delta_i \cdot R_i^{Pr}) \cdot N^{Pr}, \quad (2)$$

где R_j^l — риск причинения вреда здоровью отдельных j -тых контингентов (население, потребители); δ_i — доля работников во вредных условиях труда i -го класса формирующих риск профессиональных заболеваний при определенном виде деятельности; R_i^{Pr} — индивидуальный риск профессионального заболевания работающего во вредных условиях труда i -го класса в пересчете на год; N^{Pr} — численность работников, осуществляющих определенный вид деятельности организации, чел.

В соответствии с формулами (1) и (2) проведен расчет риска возникновения

заболеваний органов слуха (нейросенсорной тугоухости) у работников горнодобывающей и обрабатывающей отраслей; на предприятиях по производству, передаче и распределению электроэнергии, газа, пара и горячей воды; на объектах строительной отрасли и транспорта в результате превышении предельно допустимых уровней шума.

Расчет риска возникновения профессиональных заболеваний органов слуха при нарушении статьи 27 по классам условий труда (R^{Pr}) производится с учетом доли лиц, работающих во вредных условиях труда в Российской Федерации (табл. 1).

В методике Роспотребнадзора по определению рисков приведены уровни риска возникновения профессиональных заболеваний органов слуха при нарушении статьи 27 Федерального закона № 52 по классам условий труда (табл. 2).

Риск причинения вреда здоровью работников различных отраслей экономики приведен в табл. 3. Данные по количеству работающих для расчетов при-

Таблица 1

Доля лиц, работающих во вредных условиях труда в Российской Федерации в разрезе организаций различных видов деятельности [3]

Percent of employees in harmful working conditions per different activity categories in Russian Federation [3]

Вид деятельности	Доля занятых в условиях, не отвечающих гигиеническим нормативам					
	всего	вредные				опасные
		3.1	3.2	3.3	3.4	
4. Деятельность промышленных предприятий – всего	35,5	24,6	9,8	1,12	0,058	0,004
4.4. Добыча полезных ископаемых	46,8	32,4	12,9	1,47	0,076	0,005
4.5. Обрабатывающие производства	34,4	23,8	9,51	1,08	0,056	0,004
4.6. Производство, передача и распределение электроэнергии, газа, пара и горячей воды	32,8	22,7	9	1,03	0,053	0,004
4.7. Строительство	23,6	16,3	6,5	0,74	0,038	0,003
5. Деятельность транспортных средств – всего	34	23,5	9,3	1,07	0,055	0,004

Таблица 2

Значения риска возникновения профессионального заболевания для работающих во вредных и опасных условиях труда
Risk of occupational diseases for employees in harmful and hazardous working conditions

Показатели	Условия труда				
	вредные				опасный
	3.1	3.2	3.3	3.4	
Эквивалентный уровень звука, дБА	85	95	105	115	более 115
Риск возникновения профессионального заболевания органов слуха	0,0076	0,0076	0,065	0,065	0,1

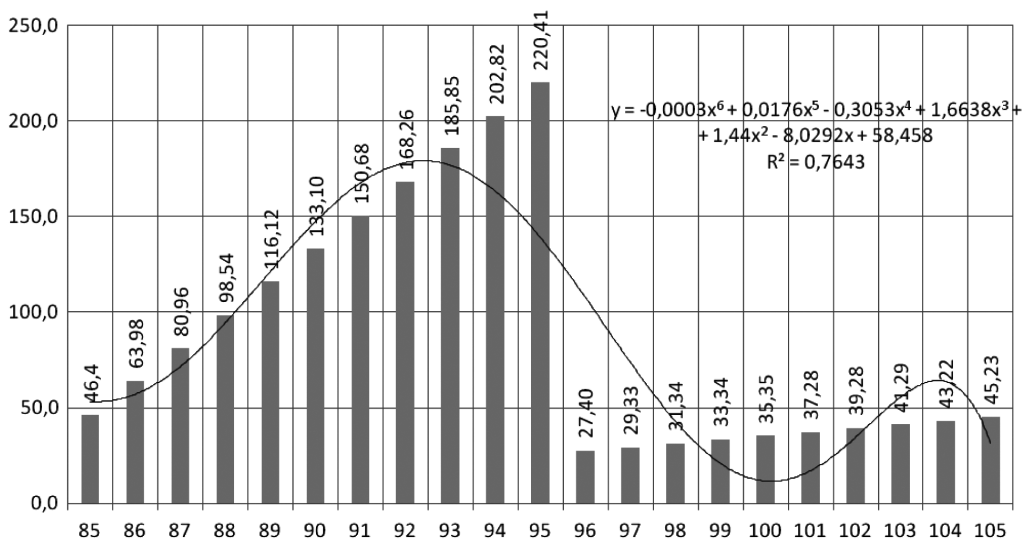
няты согласно материалам Росстата за 2016 г. Наибольшее количество работающих в условиях воздействия шума приходится на горнодобывающую отрасль, о чем свидетельствуют частота и степень выраженности профессиональной нейросенсорной тугоухости горнорабочих, условия труда на горно-обогатительных комбинатах [4–6].

При воздействии шума от 85 до 105 дБ (рисунок) прослеживается два уровня от 85 до 95 дБ и от 96 до 105 дБ. Эта градация исходит из того, что по Методиче-

ским рекомендациям Роспотребнадзора для данных интервалов приняты различные коэффициенты риска возникновения профессионального заболевания органов слуха, 0,0076 и 0,065 соответственно.

В табл. 4 приведены данные по уровням доз шума в зависимости от класса (подкласса) условий труда [7].

Методом интерполяции установлены риски возникновения заболеваний органов слуха в интервале эквивалентного уровня звука с 85 до 105 дБ, что соот-



Риск причинения вреда здоровью (горнодобывающая отрасль) при нарушении статьи 27 Федерального закона № 52

Health risk (mining industry) in violation of Article 27 of Federal Law 52

Таблица 3

Риск возникновения профессиональных заболеваний органов слуха
Risk of occupational hearing diseases

Отрасли	Показатель, характеризующий вред здоровью при нарушении статьи 27 ФЗ-52, $(u^1)_k$ ¹	Численность занятых тыс. чел. $(N^P)^2$	Удельный вес численности работников, занятых под воздействием шума, ультразвука, инфразвука, $(\delta_i)^3$, %	Относительная частота нарушений $(p^4)_k$	Риск причинения вреда здоровью в результате нарушения статьи 27, (R^5)	Риск возникновения профессиональных заболеваний органов слуха при нарушении статьи 27 по классам условий труда (R^6)				
						3.1	3.2	3.3	3.4	опасный
4.4. Добыча полезных ископаемых	6,73E-04	1526	30,8	1	1,03	358,23	358,23	3056,079	3056,079	4701,107
4.5. Обрабатывающие производства	7,15E-04	10 382	21,4	0,541	4,02	1692,54	1692,54	14 445,38	14 445,38	22 221,5
4.6. Производство, передача и распределение электроэнергии, газа, пара и горячей воды	1,00E-02	2358	17,4	0,38	8,96	320,78	320,83	2675,858	2675,858	4111,88
4.7. Строительство	4,65E-03	5419	13,8	0,556	14,01	582,36	582,36	4874,85	4874,853	7492,23
5. Деятельность транспортных средств - всего	5,38E-04 3,93E-05	6775	17,1	0,246	0,90	881,38	881,38	7531,309	7531,309	11 586,15

¹ Показатель, характеризующий вред здоровью при нарушении статьи 27 ФЗ-52 (u^1_k) (приложение 8).

² По данным Роскомстата.

³ По данным Роскомстата.

⁴ Относительная частота нарушений статьи 27 ФЗ-52 (приложение 5а).

⁵ Расчетные величины в соответствии с Методическими рекомендациями Роспотребнадзора.

Таблица 4

Риск возникновения заболеваний органов слуха в зависимости от дозы шума
Risk of occupational hearing diseases as function of noise dose

Показатель	Классы условий труда				
	ВУТ				ОУТ
	3.1	3.2	3.3	3.4	4
Эквивалентный уровень звука, дБА	85	95	105	115	более 115
Уровень превышения, дБА	5	15	25	35	более 35
Превышение нормативного уровня, дозы	3,2	32	320	*	*
Риск возникновения профессионального заболевания органов слуха (среднее по отраслям экономики)	7,647	7,896	67,484	131,679	785,327
Отношение риск/доза	2,39	0,24	0,22	—	—
Отношение доза/риск	0,418	4,053	4,717		

* Превышение нормативного значения на 30 дБА соответствует 1000 дозам, что соответствует опасному (экстремальному) неприемлемому риску.

Таблица 5

Риск возникновения профессиональных заболеваний
Risk of occupational diseases

дБА	Риск	дБА	Риск	дБА	Риск
85	0,0076	92	0,0277	99	0,0478
86	0,0105	93	0,0306	100	0,0507
87	0,0133	94	0,0334	101	0,0535
88	0,0162	95	0,0363	102	0,0564
89	0,01914	96	0,0392	103	0,0593
90	0,0219	97	0,0420	104	0,0621
91	0,0248	98	0,0449	105	0,065

Таблица 6

Риск возникновения заболеваний органов слуха по отраслям в целом по России при увеличении эквивалентного уровня звука на 1 дБА
Risk of occupational hearing diseases under increase in equivalent noise level by 1 dB per industries in Russia

Отрасль	Общее кол-во занятых	Эквивалентный уровень звука, дБА	Риск возникновения заболевания при увеличении эквивалентного уровня звука на 1 дБА, тыс. чел
4.4. Добыча полезных ископаемых	1526	85–95	17
		96–105	2
4.5. Обрабатывающие производства	10382	85–95	61
		96–105	6,7
4.6. Производство, передача и распределение электроэнергии, газа пара и горячей воды	2358	85–95	10,7
		96–105	1,3
4.7. Строительство	5419	85–95	14,1
		96–105	1,6
5. Деятельность транспортных средств	6775	85–95	31,2
		96–105	3,6

ветствует классам условий труда 3.2 и 3.3 (табл. 5). С использованием данных, представленных в табл. 5, проведен расчет вероятности риска возникновения профессиональных заболеваний органов слуха у работников основных отраслей экономики РФ при увеличении

уровня шума на 1 дБ (табл. 6). В целом по Российской Федерации при добыче полезных ископаемых в случае увеличения шума на 1 дБ при эквивалентных уровнях звука от 85 до 95 дБ в группе риска находятся 17 тыс. чел., а при уровне от 96 до 105 дБ — 2 тыс. чел.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон № 52 от 30.03.1999 «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».
2. Приказ Роспотребнадзора от 30.09.2015 №1008 «О внедрении Методических рекомендаций».
3. Данные Росстата по условиям труда за 2016 г.
4. Барыбин Д. А., Абель Ю. В. Промышленная безопасность измельчительного оборудования горнодобывающей промышленности // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. — 2015. — № 5—6. — С. 31—33.
5. Преображенская Е. А., Сухова А. В., Зорькина Л. А., Бондарева М. В. Гигиеническая оценка труда и состояние здоровья работников горно-обогатительных комбинатов // Гигиена и санитария. — 2016. — Т. 95, № 11. — С. 1065—1070.
6. Василец В. М., Бовт И. Г., Мичурин В. М., Коробова А. В. Состояние органа слуха и экспертиза трудоспособности работников подземных профессий публичного акционерного общества «Приаргунское производственное горно-химическое объединение» // Клиническая больница. — 2015. — № 4 (14). — С. 6—8.
7. Профессиональный риск для здоровья работников (Руководство) / Под ред. Н. Ф. Измерова, Э. И. Денисова. — М.: Тривант, 2003. — 448 с. **ПЛАБ**

КОРОТКО ОБ АВТОРАХ

Михайлова Виктория Николаевна — доктор технических наук, e-mail: vklop@yandex.ru, Техническая инспекция труда Федерации Независимых Профсоюзов России,
Баловцев Сергей Владимирович — кандидат технических наук, доцент, e-mail: Balovtsev@yandex.ru, МГИ НИТУ «МИСиС»,
Христофоров Николай Романович — аспирант, e-mail: kobax2002@mail.ru, Всероссийский государственный университет юстиции (РПА Минюста России).

ISSN 0236-1493. Gornyy informatsionno-analiticheskiy byulleten'. 2018. No. 5, pp. 228–234.

V.N. Mikhaylova, S.V. Balovtsev, N.R. Khristoforov

ASSESSMENT OF OCCUPATIONAL HEARING DISORDER ON THE VIOLATION OF ARTICLE 27 OF FEDERAL LAW 52 IN MINING

The article describes estimated risk of occupational hearing diseases on the violation of Article 27: Sanitary and Epidemiological Requirements for Operating Physical Human Exposure Sources of Federal Law 52: Sanitary and Epidemiological Population Security dated March 30, 1999. Potential

risk of hearing disorder under equivalent noise level increment by 1 dB is estimated per economy sectors in the Russian Federation. The most unfavorable conditions are revealed in the mining industry.

Key words: risk, occupational risk, individual risk, potential risk, risk level, occupational diseases, hearing disorder, labor conditions, working environment class, harmful labor conditions, physical factors, noise, noise dose, equivalent noise level, health standards, procedure, Federal Law.

DOI: 10.25018/0236-1493-2018-5-0-228-234

AUTHORS

Mikhaylova V.N., Doctor of Technical Sciences,
e-mail: vklon@yandex.ru,

Technical Labour Inspectorate of the Federation
of Independent Trade Unions of Russia, Moscow, Russia,

Balovtsev S.V., Candidate of Technical Sciences,
Assistant Professor, e-mail: Balovcev@yandex.ru,

Mining Institute, National University of Science and Technology «MISiS»,
119049, Moscow, Russia,

Khristoforov N.R., Graduate Student, e-mail: kobax2002@mail.ru,
The All-Russian State University of Justice

(RLA of the Ministry of Justice of Russia), 117638, Moscow, Russia.

REFERENCES

1. *Federal'nyy zakon № 52 ot 30.03.1999 «O sanitarno-epidemiologicheskoy blagopoluchii naseleeniya»* (Federal Law 52: Sanitary and Epidemiological Population Security dated March 30, 1999).

2. *Prikaz Rospotrebnadzora ot 30.09.2015 №1008 «O vnedrenii Metodicheskikh rekomendatsiy»* (Introduction of Methodical Recommendations: Rospotrebnadzor Order No. 1008 dated Sep 30, 2015).

3. *Dannye Rosstat'a po usloviyam truda za 2016 g.* (Data of the Federal State Statistics Service on labor conditions in 2015).

4. Barybin D. A., Abel' Yu. V. *Sovremennaya nauka: aktual'nye problemy teorii i praktiki. Seriya: Estestvennyye i tekhnicheskiye nauki.* 2015, no 56, pp. 31–33.

5. Preobrazhenskaya E. A., Sukhova A. V., Zor'kina L. A., Bondareva M. V. *Gigiena i sanitariya.* 2016, vol. 95, no 11, pp. 1065–1070.

6. Vasilets V. M., Bovt I. G., Michurin V. M., Korobova A. V. *Klinicheskaya bol'nitsa.* 2015, no (14), p. 68.

7. *Professional'nyy risk dlya zdorov'ya rabotnikov (Rukovodstvo).* Pod red. N. F. Izmerova, E. I. Denisova (Occupational health risks (Manual). Izmerov N. F., Denisov E. I. (Eds.)), Moscow, Trovant, 2003, 448 p.



«Неделя горняка-2018»