Дата поступления рукописи в редакцию: 05.04.2026 г. DOI: 10.24412/2782-3830-2026-7-521-525
Дата принятия рукописи в печать: 13.07.2026 г.

КРЮЧКОВА Д.С.,
магистрант, 2 курс,
факультет управления процессами перевозок,
Уральский государственный университет путей сообщения,
Екатеринбург, Россия,
e-mail: mail@law-books.ru

ПРОТИВОРЕЧЕНИЕ МЕЖДУ РИСКОМ ТУГОУХОСТИ И НЕСПЕЦИФИЧЕСКИМИ ЭФФЕКТАМИ ШУМА У МАШИНИСТА ТЕПЛОВОЗА

Аннотация. *В статье представлены результаты измерений уровней производственного шума на рабочем месте машиниста, работающего в одно лицо на маневровом тепловозе серии ТЭМ18ДМ. На основе полученных данных был выполнен расчет профессионального риска развития нейросенсорной тугоухости. Для оценки субъективного восприятия шумового воздействия был проведен социологический опрос работников, который выявил распространенность неспецифического влияния шума. На основе выявленного противоречия были предложены рекомендации по снижению неспецифического влияния шума.*

Ключевые слова: *производственный шум, машинист тепловоза, профессиональный риск, неспецифическое влияние шума, нейросенсорная тугоухость.*

KRYUCHKOVA D.S.,
Master's Student, 2nd Year,
Faculty of Transportation Management,
Ural State Transport University,
Yekaterinburg, Russia

CONTRADICTION BETWEEN THE RISK OF HEARING LOSS AND NON-SPECIFIC NOISE EFFECTS IN DIESEL TRAIL DRIVERS

Annotation. *This article presents the results of measurements of occupational noise levels at the workplace of a single-person locomotive engineer operating a TEM18DM shunting locomotive. Based on the obtained data, a calculation of the occupational risk of developing sensorineural hearing loss was performed. To assess the subjective perception of noise exposure, a sociological survey of employees was conducted, which revealed the prevalence of non-specific noise effects. Based on the identified discrepancy, recommendations for reducing the non-specific effects of noise were proposed.*

Key words: *industrial noise, diesel locomotive driver, occupational risk, non-specific noise effects, sensorineural hearing loss.*

Введение

Производственные факторы принято подразделять на вредные (воздействие которых с течением времени приводят к возникновению профессиональных заболеваний) и опасные (воздействие которых может привести к травме или к смерти работника). По природе воздействия факторы подразделяют на физические, химические, биологические и психофизиологические [1]. Среди производственных факторов наиболее распространенным является производственный шум [2].

Материалы и методы

По данным Федеральной службы государственной статистики с 2015 года по 2025 год, шум стабильно лидирует среди вредных производственных факторов. Тенденции к снижению не наблюдается [3]. Статистические данные представлены на *рисунке 1.*

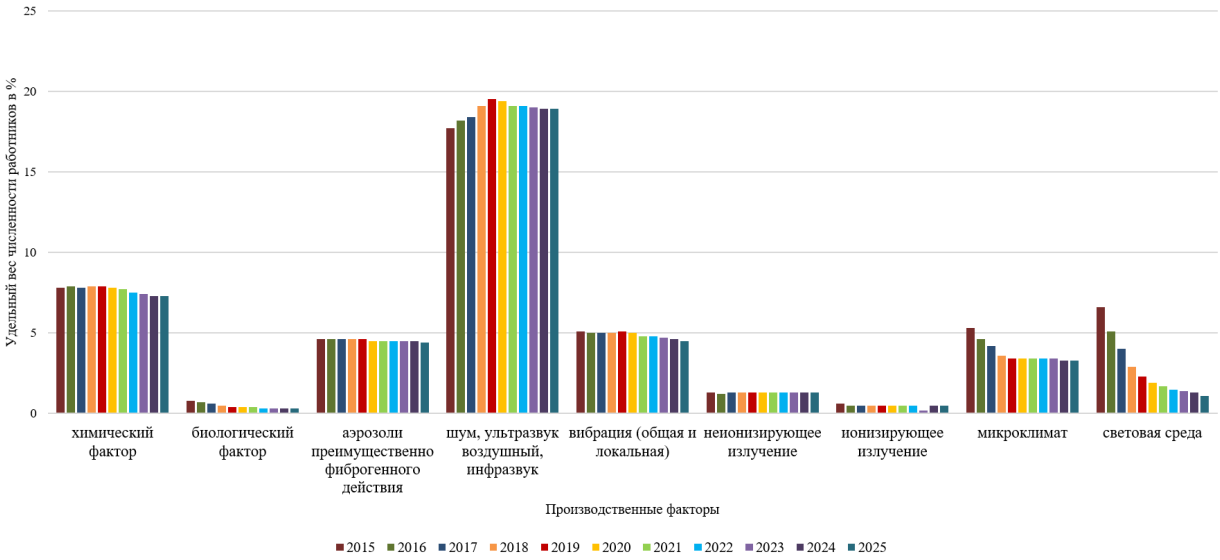


Рисунок 1. Удельный вес численности работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, в организациях Российской Федерации (без субъектов малого предпринимательства; в % от общей численности работников)

Анализ статистических данных показывает, что проблема шума достаточно актуальна. Особенно остро эта проблема оказывает влияние на работников железнодорожного транспорта, где машинисты на протяжении всей смены подвергаются влиянию шума, но при этом должны быть предельно сконцентрированы для обеспечения безопасности движения, что сделать в повышенной шумовой нагрузке крайне сложно. Ведь шум не только влияет на орган слуха (специфическое воздействие), но и на весь организм в целом (неспецифическое влияние). Шум оказывает комплексное воздействие на центральную нервную систему (головная боль, снижение памяти, эмоциональная нестабильность), сердечно-сосудистую систему (повышенное артериальное давление, нарушение ритма сердца, спазм сосудов) [4].

Результаты

В ходе исследования были проведены измерения уровней шума в трех режимах работы (холостой ход, маневровая работа и режим тяги) на рабочем месте машиниста, работающего в одно лицо на маневровом тепловозе серии ТЭМ18ДМ. Результаты измерений представлены на *рисунке 2.*

На основе хронометража, опроса работников и анализа технологического процесса были сделаны выводы, что более 90% времени машинист находится в кабине, а на рабочей площадке и у дизель-генераторной установки меняя 5 % времени. Расчетный эквивалентный уровень составил 82,4 дБА. Класс условий труда по фактору шум – 3.1 (вредный, первой степени) [5; 6].

Для профессии машинист тепловоза, в соответствии с ГОСТ Р ИСО 1999–2017, был выполнен прогноз профессиональной тугоухости. Через 30 лет стажа, ожидаемое смещение порога слышимости составит 4,7 дБ на частоте 4 кГц и 2,5 дБ на частоте 6 кГц [7]. Эти значения более чем в 5 раз ниже порога снижения разборчивости речи и в 8 раз ниже порога профессиональной тугоухости [8]. Следовательно, риск развития нейросенсорной тугоухости у машинистов тепловоза оценивается как низкий. В *таблице 1* представлены результаты расчета для разного стажа.

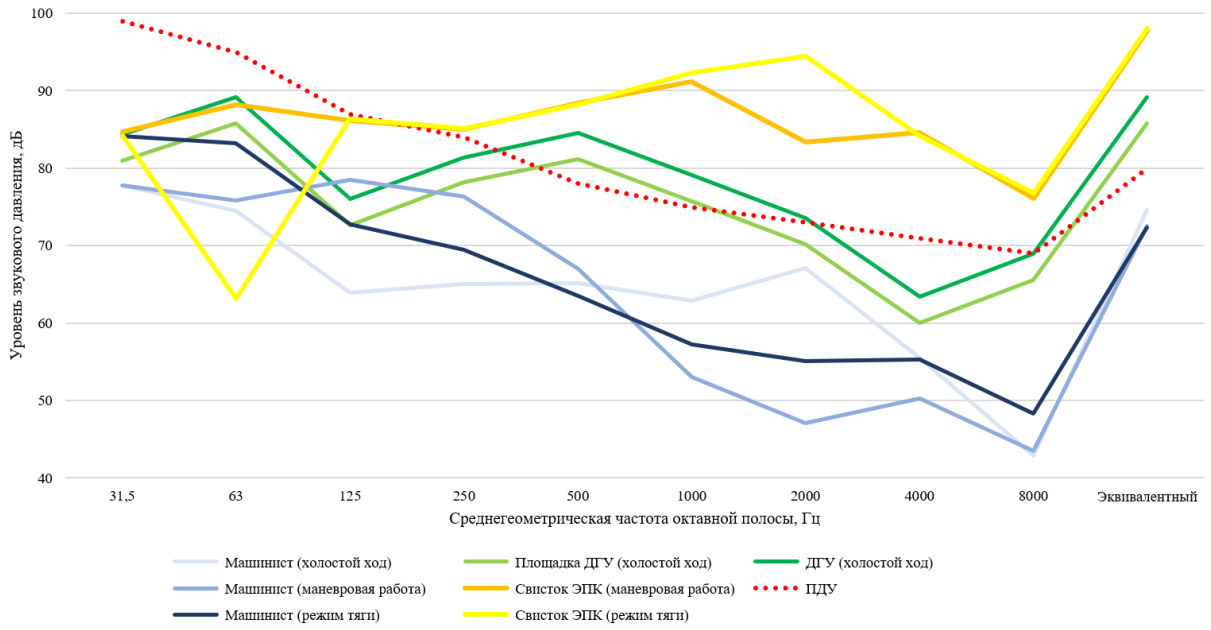


Рисунок 2. Результаты измерений

Таблица 1. Расчет риска профессиональной тугоухости

Расчет для частоты 4 кГц (наиболее чувствительной к шуму)	
Стаж работы, лет	Снижение порога слышимости, дБ
10	3,73
15	4,07
20	4,32
25	4,51
30	4,67

Расчет для частоты 6 кГц (дополнительный маркер утомления)	
Стаж работы, лет	Снижение порога слышимости, дБ
10	2,03
15	2,21
20	2,33
25	2,44
30	2,51

Но несмотря на низкий расчётный риск потеря слуха, проведенный социологический опрос среди машинистов тепловоза выявил следующее: подавляющие большинство отмечают повышенную усталость и раздражительность; более трети – ощущение оглушенности; почти каждый третий – звон или шум в ушах. Результаты опроса представлены на *рисунке 3.*

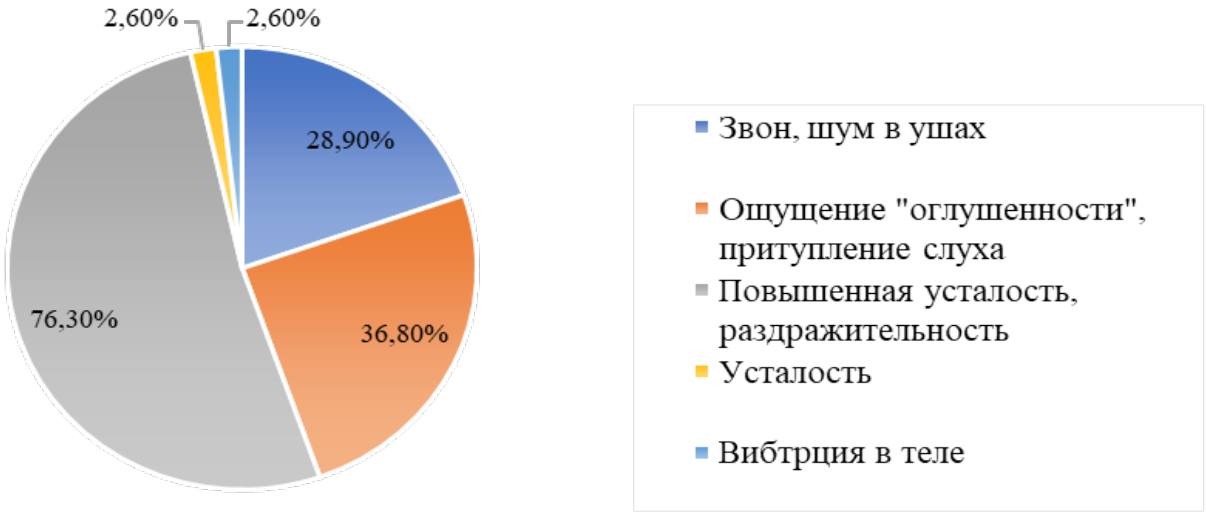


Рисунок 3. Результаты опроса

Проведенное исследование позволило выявить противоречие между объективными и субъективными показателями воздействия шумового влияния на машинистов тепловоза.

Обсуждение

Проведенные измерения шума, показали, что эквивалентный уровень в кабине тепловоза серии ТЭМ18ДМ составляет 82,4 дБА, что превышает предельно допустимый уровень (80 дБА). но расчет риска профессиональной тугоухости, выполненный по методике [7], показал относительно не высокие значения, при стаже работы 30 лет риск развития тугоухости не превышает 20%, что не позволяет отнести данную профессию в категорию с высоким уровнем слухового риска.

В то же время опрос работников говорит о высокой распространенности жалоб на неспецифическое влияние шум. Эти симптомы не связаны напрямую со снижением слуха, но указывают на выраженное психоэмоциональное напряжение, возникающее в ответ на длительное шумовое воздействие.

Заключение

Таким образом, низкий риск профессиональной тугоухости не гарантирует безопасность рабочего места. Существующие методы оценки профессионального риска от шумового воздействия преимущественно ориентированы на специфическое поражение органа слуха и не учитывают неспецифическое влияние: стресс, вегетативные нарушения, снижение концентрации, внимания. Это особенно актуально для машинистов, работающих в одно лицо, где шумовое воздействие с высокой психоэмоциональной нагрузкой и отсутствием социальной поддержки в кабине.

Полученные данные согласуются с исследованиями [9; 10], в которых проводились исследования в области влияния шума на повышение уровня гормона стресса – кортизола, развитие хронического утомления даже при отсутствии объективного снижения слуха.

Для снижения неспецифического влияния шума рекомендуем: рассмотреть возможность введение кратковременных регламентированных перерывов в тихом, комфортном помещении для машинистов после каждых 2 часов работы, для снижения накопительного шумового эффекта. Ввести практику профессиональных осмотров опросник с целью оценки уровня утомления и стресса, это позволит выявить работников группы риска по неспецифический нарушениям.

Данные меры не требуют капитальных затрат и могут быть реализованы в рамках действующей системы управления охраной труда, но при этом эти меры позволят снизить уровень хронического стресса и сохранить профессиональное долголетие, что соответствует основным целям охраны труда, согласно трудовому кодексу Российской Федерации [11].

Список литературы:

[1] ГОСТ 12.0.003–2015. Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация: введ. 01.03.2017. – М.: Стандартинформ, 2016. – 12 с.

[2] Васюткина Д. И. Производственный шум и его влияние на организм человека / Д. И. Васюткина // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В. Г. Шухова. – 2013. – № 1. – С. 125–128.

[3] Федеральная служба государственной статистики (Росстат). – URL: https://rosstat.gov.ru (дата обращения: 02.05.2026).

[4] Девятина Д. Ш. Специфическое и неспецифическое действие шума на человека / Д. Ш. Девятина, О. А. Лобынцева // Мировая наука. – 2021. – № 1 (46). – С. 1–3.

[5] ГОСТ ISO 9612–2016. Акустика. Измерения шума для оценки его воздействия на человека. Метод измерений на рабочих местах: введ. 01.09.2017. – М. : Стандартинформ, 2019. – 46 с.

[6] Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21.11.2023 № 817н «Об утверждении Методики проведения специальной оценки условий труда, Классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению» : (Зарегистрирован в Минюсте России 30.11.2023 № 76179). – М., 2023.

[7] ГОСТ Р ИСО 1999–2017. Акустика. Оценка потери слуха вследствие воздействия шума: введ. 2018-12-01. – М. : Стандартинформ, 2018. – IV, 23 с.

[8] Диагностика, экспертиза трудоспособности и профилактика профессиональной сенсоневральной тугоухости: методические рекомендации / Минздрав России. – М., 2012. – 28 с.

[9] Девятина Д. Ш. Специфическое и неспецифическое действие шума на человека / Д. Ш. Девятина, О. А. Лобынцева // Мировая наука. – 2021. – № 1 (46). – С. 1–3.

[10] Krishnan, S. K. Noise matters: assessing non-auditory health impacts of occupational noise exposure among factory workers / S. K. Krishnan, K. Priyasha, M. Bhattacharjee [et al.] // Frontiers in Public Health. – 2026. – Vol. 14. – Art. no. 1753715.

[11] Трудовой кодекс Российской Федерации: Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 06.04.2024). // Собрание законодательства РФ. – Ст. 209, 212.

References:

[1] GOST 12.0.003–2015. Occupational safety standards system. Hazardous and harmful production factors. Classification: introduced on March 1, 2017. Moscow: Standartinform, 2016, 12 p.

[2] Vasyutkina, D. I. Industrial noise and its impact on the human body / D. I. Vasyutkina // Bulletin of the Belgorod State Technological University named after V. G. Shukhov. 2013, No. 1, pp. 125–128.

[3] Federal State Statistics Service (Rosstat). Available at: https://rosstat.gov.ru (accessed on May 2, 2026).

[4] Devyatina D. Sh. Specific and non-specific effects of noise on humans / D. Sh. Devyatina, O. A. Lobyntseva // World Science. - 2021. - No. 1 (46). - Pp. 1-3.

[5] GOST ISO 9612-2016. Acoustics. Noise measurements to assess its impact on humans. Method of measurements in the workplace: introduction. 01.09.2017. - M.: Standartinform, 2019. - 46 p.

[6] Order of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation dated November 21, 2023, No. 817n “On Approval of the Methodology for Conducting a Special Assessment of Working Conditions, the Classifier of Harmful and (or) Hazardous Production Factors, the Report Form for Conducting a Special Assessment of Working Conditions and Instructions for Completing It”: (Registered with the Ministry of Justice of Russia on November 30, 2023, No. 76179). - M., 2023.

[7] GOST R ISO 1999–2017. Acoustics. Assessment of hearing loss due to exposure to noise: introduction. 2018-12-01. - M.: Standartinform, 2018. - IV, 23 p.

[8] Diagnostics, examination of working capacity and prevention of occupational sensorineural hearing loss: methodological recommendations / Ministry of Health of Russia. - M., 2012. - 28 p.

[9] Devyatina, D. Sh. Specific and non-specific effects of noise on humans / D. Sh. Devyatina, O. A. Lobyntseva // World Science. - 2021. - No. 1 (46). - Pp. 1-3.

[10] Krishnan, S. K. Noise matters: assessing non-auditory health impacts of occupational noise exposure among factory workers / S. K. Krishnan, K. Priyasha, M. Bhattacharjee [et al.] // Frontiers in Public Health. - 2026. - Vol. 14. - Art. no. 1753715.

[11] Labor Code of the Russian Federation: Federal Law of 30.12.2001 No. 197-FZ (as amended on 06.04.2024). // Collected Legislation of the Russian Federation. - Art. 209, 212.