

УДК 613.62:656.2

## **ДИНАМИКА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО РИСКА И ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ РАБОТНИКОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Вильк М.Ф.<sup>1</sup>, Каськов Ю.Н.<sup>2</sup>, Капцов В.А.<sup>1</sup>, Панкова В.Б.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГУП «Всероссийский НИИ железнодорожной гигиены» Роспотребнадзора, Москва, Россия

<sup>2</sup>Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по железнодорожному транспорту, Москва, Россия

*Государственный санитарно-эпидемиологический контроль за состоянием рабочих мест и осуществление мер профилактики профессиональных и производственно-зависимых заболеваний, имеет существенное значение для работающего населения России. Здоровье работников железнодорожного транспорта – важнейшей транспортной отрасли – является значимой составляющей безопасности движения поездов.*

**Цель исследования** – проанализировать динамику показателей состояния условий труда и профессиональной заболеваемости работников железнодорожного транспорта за период 2010-2018 гг.

**Материал и методы.** Для достижения поставленной цели проведен анализ статистических отчетных материалов за 2010-2018 гг. о состоянии условий труда по данным СОУТ Департамента охраны труда ОАО «РЖД», показателей профессиональной заболеваемости по отчетным материалам Территориального Управления Роспотребнадзора по железнодорожному транспорту и данным НИОКР ФГУП «ВНИИЖГ» Роспотребнадзора.

**Результаты исследования.** Состояние условий труда работников железнодорожного транспорта характеризует априорный производственный риск нарушений состояния здоровья работающих в динамике 2010-2018 гг. Отмечается снижение доли работающих во вредном (третьем) классе условий труда и уменьшение количества рабочих мест, не отвечающих санитарно-гигиеническим нормативам по химическому и физическим факторам. Производственный риск определяется показателями профессиональной заболеваемости от воздействия производственных факторов, вызывающих значительную частоту потери слуха, органов дыхания, периферической нервной системы и опорно-двигательного аппарата. Производственный шум вызывает нарушение слуха в форме профессиональной сенсоневральной (нейросенсорной) тугоухости (ПСНТ), в основном регистрирующейся у членов локомотивных бригад, в том числе работающих в условиях нормативных параметров шума, что, вероятно, обусловлено наличием фактора напряженности труда, формирующего хронический стресс.

### **Выводы:**

1. В течение 2010-2018 гг. априорный риск нарушений здоровья работников железнодорожного транспорта снизился в два раза.
2. В структуре профессиональных заболеваний преобладает профессиональная сенсоневральная (нейросенсорная) тугоухость, регистрирующаяся у работников локомотивных бригад.
3. На состояние слуховой функции машинистов и их помощников, наряду с внутрикабинным шумом локомотивов, оказывает влияние фактор напряженности труда, способствующий развитию хронического стресса.

**Ключевые слова:** профессиональный риск, профессиональная заболеваемость, сенсоневральная тугоухость, работники локомотивных бригад

**Для цитирования:** М.Ф. Вильк<sup>1</sup>, Ю.Н. Каськов<sup>2</sup>, В.А. Капцов<sup>1</sup>, В.Б. Панкова<sup>1</sup>. ДИНАМИКА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО РИСКА И ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ РАБОТНИКОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА. Медицина труда и экология человека. 2020; 1:49-59

**Для корреспонденции:** Панкова Вера Борисовна, д.м.н., проф., зав. отделением клинических исследований и профпатологии ФГУП «Всероссийский НИИ железнодорожной гигиены» Роспотребнадзора, E-mail: [pankova@vniihg.ru](mailto:pankova@vniihg.ru)

**Финансирование:** Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Конфликт интересов:** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**DOI:** <http://dx.doi.org/10.24411/2411-3794-2020-10105>

## DYNAMICS OF INDUSTRIAL RISK AND INDICATORS OF OCCUPATIONAL MORBIDITY OF RAILWAY TRANSPORT WORKERS

Vilk M.<sup>1</sup>, Kaskov Yu.<sup>2</sup>, Kaptsov V.<sup>1</sup>, Pankova V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Federal state unitary enterprise "all-Russian research Institute of railway hygiene" of Rospotrebnadzor, 125438, Moscow, Russia

<sup>2</sup>The Federal service for supervision of consumer protection and human welfare for railway transport, 115054, Moscow, Russia

**Introduction.** The state sanitary and epidemiological control over the state of workplaces and the implementation of preventive measures for occupational and industrial-dependent diseases is essential for the working population of Russia. The health of railway workers, the most important transport industry, is an essential component of train safety.

**Purpose of research.** To analyze the dynamics of indicators of the state of working conditions and professional morbidity of railway transport workers for the period 2010-2018 years.

**Material and methods.** To achieve this goal, an analysis of statistical reporting materials for 2010-2018. on the state of working conditions according to the TUT of the Department of Labor Protection of JSC Russian Railways, indicators of occupational morbidity according to the reporting materials of the Territorial Administration of the Federal Service for Supervision of Railways and R&D data of the Federal State Unitary Enterprise VNIIZHG of Rospotrebnadzor.

**Research result.** The state of working conditions of railway workers characterizes the a priori production risk of violations of the state of health of workers in the dynamics of 2010-2018. There is a decrease in the share of working in a harmful (third) class of working conditions and a decrease in the number of jobs that do not meet sanitary and hygienic standards for chemical and physical factors. Occupational risk is realized by indicators of occupational morbidity from exposure to occupational factors that cause a significant frequency of loss of hearing, respiratory organs, peripheral nervous system and musculoskeletal system.

Industrial noise causes hearing impairment in the form of occupational sensorineural (neurosensory) hearing loss (PSNT), which is mainly recorded in members of locomotive crews, including those working under standard noise parameters, which is likely due to the presence of a labor stress factor that forms chronic stress.

**Conclusions.**

1. During 2010-2018, the a priori risk of health problems for railway transport workers decreased by almost two times.
2. The structure of occupational diseases is dominated by indicators of professional sensorineural (sensorineural) hearing loss, which is registered in employees of locomotive crews.
3. The state of the auditory function of drivers and their assistants, along with cabin noise, is influenced by the factor of labor intensity, which contributes to the development of chronic stress.

**Key words:** professional risk, professional morbidity, sensorineural hearing loss, workers locomotive brigad.

**For quotation:** *Vilk M.<sup>1</sup>, Kaskov Yu.<sup>2</sup>, Kaptsov V.<sup>1</sup>, Pankova V.<sup>1</sup> DYNAMICS OF INDUSTRIAL RISK AND INDICATORS OF OCCUPATIONAL MORBIDITY OF RAILWAY TRANSPORT WORKERS. Occupational health and human ecology. 2020; 1:49-59*

**For correspondence:** *Pankova Vera Borisovna, Doctor of Medicine, Professor, Head. Department of Clinical Research and Occupational Pathology, All-Russian Research Institute of Railway Hygiene of the Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Welfare, E-mail: pankova@vniijg.ru*

**Funding:** *The study had no funding.*

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

**DOI:** <http://dx.doi.org/10.24411/2411-3794-2020-10105>

**Актуальность проблемы.** Охрана здоровья работников Российской Федерации обеспечивается системой социальных мероприятий, направленных на сохранение трудового потенциала страны и охрану их труда, обеспечение высокого технического уровня производимых работ, профессионального здоровья и долголетия. Распоряжением Правительства РФ от 26.04.2019 г. № 833-р утвержден «Комплекс мер по стимулированию работодателей и работников к улучшению условий труда и сохранению здоровья работников, а также по мотивированию граждан к ведению здорового образа жизни», в структуру которого входит формирование системы мониторинга за состоянием здоровья работников и профилактика профессиональных рисков, играющих существенную роль в комплексе факторов, влияющих на здоровье в трудоспособном возрасте.

Одной из главных задач учреждений Роспотребнадзора является государственный санитарно-эпидемиологический контроль за состоянием рабочих мест, осуществление мер профилактики профессиональных и производственно-зависимых заболеваний, что имеет существенное значение для работающего населения России. Здоровье работников железнодорожного транспорта – важнейшей транспортной отрасли – является значимой составляющей безопасности движения поездов.

**Цель исследования.** Проанализировать динамику показателей состояния условий труда и профессиональной заболеваемости работников железнодорожного транспорта за период 2010-2018 гг.

**Материал и методы.** Для достижения поставленной цели проведен анализ статистических отчетных материалов за 2010-2018 гг. о состоянии условий труда по данным СОУТ Департамента охраны труда ОАО «РЖД», показателей профессиональной заболеваемости по отчетным материалам Территориального Управления Роспотребнадзора по железнодорожному транспорту и данным НИОКР ФГУП «ВНИИЖГ» Роспотребнадзора.

**Результаты исследования.** К настоящему времени на предприятиях различных отраслей экономики произошло сокращение рабочих мест, не соответствующих санитарно-гигиеническим требованиям по уровню воздействия на организм работников шума, вибрации, освещенности и параметрам микроклимата.\*

Неблагоприятные условия труда, представляющие наибольший риск утраты профессиональной трудоспособности, отмечаются на предприятиях металлургии, машиностроения, судостроения, строительной индустрии, сельского хозяйства, транспорта, предприятиях по добыче полезных ископаемых, производству строительных материалов. Удельный вес предприятий II и III групп санитарно-эпидемиологического благополучия, рабочие места на которых в большинстве не соответствуют требованиям санитарно-эпидемиологических правил и норм, продолжает оставаться значительным – 73,06% [1].

Подобные тенденции наблюдаются и на железных дорогах России. По результатам анализа материалов Департамента охраны труда ОАО «РЖД», полученных на основании СОУТ по сети железных дорог\*\*, удельный вес рабочих мест, не соответствующих действующим нормативам, по всем предприятиям железнодорожного транспорта планомерно снижался с 2014 по 2017 годы, однако в 2018 году вновь отмечено повышение удельного веса рабочих мест, имеющих класс условий труда 3.1 и 3.2 (табл. 1).

Таблица 1

**Классы условий труда, по данным СОУТ, на рабочих местах  
предприятий железного транспорта ОАО «РЖД»**

Класс условий труда	2010 г. Абс/%	2012 г. Абс/%	2014 г. Абс/%	2016 г. Абс/%	2018 г. Абс/%
Всего обследовано рабочих мест	75 702	105 148	85689	43 959	49 800
1-2	45 261 60,0	74 971 71,3	71 874 84,0	37 718 86,0	38 259 76,8
3.1	23 619 31,2	22 502 21,4	10 141 12,0	3 816 8,7	8 273 16,6
3.2	6 654 8,8	7 654 7,3	3 674 4,0	2 315 5,3	3 268 6,6
3.3	8 0,01	30 0,03	-	-	-
Всего в 3 кл. усл. тр. (%)	40,0	28,7	16,0	14,0	23,2

\*О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2018 году: Государственный доклад. – М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2019.–254 с.

\*\*-Об охране труда на железнодорожном транспорте.  
[http://social.rzd.ru/static/public/ru?STRUCTURE\\_ID=5131](http://social.rzd.ru/static/public/ru?STRUCTURE_ID=5131)

Удельный вес рабочих мест, характеризующихся превышением санитарно-гигиенических нормативов по химическому фактору, уменьшился практически на 10% - 17,7 в 2018 г. по сравнению с 2010 г. - 27,0%.\*

Показатели инструментальных замеров физических факторов условий труда по сети железных дорог в 2018 г. свидетельствуют о наличии рабочих мест, не отвечающих санитарно-гигиеническим нормам: по шуму – 17,0%, вибрации – 10,2%, микроклимату – 5,2%, освещенности – 16,5%, что по сравнению с 2010 г. говорит о существенном улучшении условий труда (табл. 2).

Таблица 2

## Показатели СОУТ по факторам условий труда на рабочих местах сети железных дорог

ФАКТОР	2010 г.	2012 г.	2014 г.	2016 г.	2018 г.
Химический	27,0	22,15	20,8	17,3	17,7
Шум	25,3	28,5	22,4	19,7	17,0
ПА	16,8	17,9	18,8	18,1	12,1
Вибрация	17,8	17,7	14,7	11,0	10,2
Микроклимат	8,0	6,0	4,7	4,1	5,2
Освещенность	19,0	19,6	19,8	15,3	16,5

На рабочих местах работников локомотивных бригад также остаются наиболее высокие уровни шума и вибрации, несмотря на то что показатели удельного веса превышения санитарно-гигиенических норм интенсивности названных факторов снизились по сравнению с 2014 г.: внутрикабинный шум превышает ПДУ на 17% обследованных локомотивов сети железных дорог, вибрация – на 10%, показатели превышения ПДУ инфразвука в кабинах локомотивов уменьшились с 2015 г., вплоть до отсутствия превышений в 2018 г., однако число рабочих мест, не удовлетворяющих по параметрам освещенности, в настоящее время не имеет тенденции к снижению и составляет 16,5% (табл. 3).

\*-О санитарно-эпидемиологической обстановке на железнодорожном транспорте в 2010 году: Государственный доклад. - М.: Территориальное управление Роспотребнадзора на железнодорожном транспорте, 2011. - 75 с.

-О санитарно-эпидемиологической обстановке на железнодорожном транспорте в 2012 году: Государственный доклад. - М.: Территориальное управление Роспотребнадзора на железнодорожном транспорте, 2012. - 80 с.

-О санитарно-эпидемиологической обстановке на железнодорожном транспорте в 2014 году: Государственный доклад. - М.: Территориальное управление Роспотребнадзора на железнодорожном транспорте, 2015. – 43 с.

-О санитарно-эпидемиологической обстановке на железнодорожном транспорте в 2016 году: Государственный доклад. - М.: Территориальное управление Роспотребнадзора на железнодорожном транспорте, 2017. – 53 с.

-О санитарно-эпидемиологической обстановке на железнодорожном транспорте в 2018 году: Государственный доклад. - М.: Территориальное управление Роспотребнадзора на железнодорожном транспорте, 2019. – 56 с.

Таблица 3

**Показатели СОУТ по производственным факторам на рабочих местах  
локомотивных бригад ОАО «РЖД» (%)**

Показатель СОУТ по физ. факторам усл. труда	2010 г.	2012 г.	2014 г.	2016 г.	2018 г.
Химический					
Шум	24,0	31,0	33,0	32,0	17,0
Инфразвук	33,0	35,4	28,0	1,6	-
Вибрация	21,0	25,0	11,0	21,0	10,2
Микроклимат	4,0	4,4	10,0	3,0	5,2
Освещенность	1,4	6,2	6,3	3,4	16,5
ЭМВ	-	-	6,9	-	-

К сожалению, на рабочих местах железнодорожников в рамках СОУТ не оценивается фактор напряженности условий труда. Вместе с тем хорошо известно, что многие работники железнодорожных профессий испытывают психоэмоциональное напряжение той или иной степени выраженности. Напряженность трудового процесса как вредный производственный фактор является одним из наиболее значимых для работников локомотивных бригад. В основных хозяйствах ОАО «РЖД» от 10 до 45% работников, в том числе водительских профессий, трудятся в условиях высокой напряженности труда. Это связано с работой по именованным графикам, «вызывной» и «безвызывной» системам явки на работу, неритмичностью смен и межсменного отдыха. С введением новых технологий (вождение поездов со скоростью свыше 140 км/час, вождение поезда машинистом «в одно лицо» без помощника и др.) возрастает напряженность труда машиниста, т.к. в этих условиях на помощников машинистов возлагаются дополнительные, «штурманские» обязанности. В работе лиц водительских профессий железнодорожного транспорта немаловажное значение имеет фактор напряжения анализаторных функций, в первую очередь – зрительного, слухового и вестибулярного анализаторов [2].

Полученные данные свидетельствуют о наличии достаточно высокого априорного риска нарушений здоровья у представителей различных профессий железнодорожного транспорта – профессиональной и производственно-зависимой патологии, что подтверждается и ранее опубликованными данными [3, 4, 5].

Результаты анализа показателей официальной статистики профессиональной заболеваемости на железнодорожном транспорте свидетельствуют о реализации риска нарушения здоровья работников от воздействия производственных вредностей, который манифестирует планомерным снижением за период 2011-2017 гг. случаев впервые ежегодно выявляемых профессиональных заболеваний - с 152 до 108 случаев в год, что подтверждается и показателем профессиональной заболеваемости на 10 000 работников железнодорожного транспорта, который значительно ниже показателя в целом по Российской Федерации (табл. 4).

Таблица 4

Показатели профессиональной заболеваемости по сети железных дорог России за 2012-2019 гг.  
(на 10 тыс. работающих)

	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
<b>РФ</b>	<u>1,71</u>	<u>1,79</u>	<u>1,74</u>	<u>1,65</u>	<u>1,47</u>	<u>1,30</u>	<u>1,24</u>	<u>1,03</u>
<b>ЖДТ</b>	<u>1,15</u>	<u>1,57</u>	<u>1,35</u>	<u>1,32</u>	<u>1,14</u>	<u>1,28</u>	<u>1,11</u>	<u>0,87</u>

Планомерное снижение профессиональной заболеваемости железнодорожников связано с улучшением условий и охраны труда, отмечаемое и др. исследователями [4, 6]. Однако в 2018 г. вновь данный показатель продемонстрировал тенденцию к росту, достигнув 124 случаев.

Из числа работников, у которых в 2018 г. впервые выявлены профессиональные заболевания, 105 случаев зарегистрировано на предприятиях ОАО «РЖД» - 84,68%.

Максимальный риск возникновения профессиональных заболеваний у работников железнодорожного транспорта подтверждает тенденции, наблюдаемые в целом по Российской Федерации [7, 8, 9, 10, 11], что в настоящее время проявляется у работников-мужчин при контакте с вредными производственными факторами свыше 25–29 лет, у работниц-женщин – при стаже свыше 35 лет. В указанных стажевых группах доля зарегистрированных профессиональных заболеваний среди работников-мужчин составляет 21,97%, среди работниц-женщин – 17,41% от всех профессиональных заболеваний, распределенных по гендерному принципу. Среди всех возрастных групп работников с впервые зарегистрированной профессиональной патологией наибольшему риску ее возникновения подвержены как работники-мужчины, так и работницы-женщины в возрасте 55–59 лет. Уровень профессиональных заболеваний у мужчин в указанной возрастной категории составляет 30,38%, у женщин – 30,71% от всех профессиональных заболеваний.

Наибольший удельный вес в структуре профессиональных заболеваний железнодорожников занимает потеря слуха от воздействия шума – профессиональная сенсоневральная (нейросенсорная) тугоухость (ПСНТ), показатели которой имеют планомерную тенденцию к росту, что отмечается как в статистических материалах Территориального Управления Роспотребнадзора по железнодорожному транспорту, так и в результатах НИОКР специалистов ФГУП «ВНИИЖГ» Роспотребнадзора: количество случаев заболеваний органов дыхания пылевой этиологии существенно снизилось, показатели патологии периферической нервной системы и опорно-двигательного аппарата, вызванной физическим перенапряжением, имеют заметный рост (6,5–8,9%), а показатели вибрационной болезни за указанный период наблюдения снизились почти в два раза (табл. 5) [4, 6, 10, 12].

В структуре профессиональных болезней в 2018 г. доля машинистов и помощников машинистов составляет 59,7%, т.е. регистрируется рост профессиональных заболеваний в данной профессиональной группе по сравнению с 2017 г. – 51,9%. При этом наибольший удельный вес профессиональных заболеваний работников локомотивных бригад приходится на впервые выявленные случаи ПСНТ - от 35,7% в 2010 г. до 45,2% в 2018 г. [4, 6, 12, 13].

Таблица 5

**Удельный вес нозологических форм профессиональных заболеваний в сети железных дорог России в 2010-2019 гг. (%)**

Нозологическая форма ПЗ	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
НСТ	61,0	62,5	72,9	71,9	72,2	73,1	77,3	75,0	79,0	67,5
Пылевой бронхит	19,6	17,2	10,5	14,1	13,0	12,5	8,3	8,3	4,0	-
ВБ	9,4	10,5	3,0	6,0	2,0	4,8	3,1	5,6	5,7	30,0
ПНС и ОДА	6,5	7,2	9,0	6,0	8,3	8,7	7,2	6,5	8,9	2,5
Прочие	3,5	2,6	4,6	2,2	4,6	0,9	3,0	4,7	2,4	-

В соответствии с нормативными документами\* при установлении класса производственного риска используются математические модели расчета, включающие три основные составляющие: уровень фактора, длительность его воздействия, а также резульативный признак, т.е. изучаемый показатель состояния здоровья трудового коллектива, в данном случае - показатели профессиональной заболеваемости. Помимо уровня, характера и длительности воздействия основного фактора, должно быть учтено усугубляющее влияние комплексности и сочетанности воздействия факторов производственной среды и трудового процесса, особенности режимов труда и отдыха, продолжительность рабочей смены, медицинская профилактика и социально-трудовая реабилитация, использование средств индивидуальной защиты и пр. [14, 15, 16].

Проведенный в данном исследовании анализ априорного риска железнодорожников в динамике 10 лет показал снижение априорного риска воздействия производственных факторов на состояние здоровья работников в целом по сети железных дорог России. Однако вызывают тревогу, отмеченные в предыдущих исследованиях [13], показатели потери слуха у членов локомотивных бригад, работающих в условиях шума нормативных параметров, т.к. орган слуха у данных профессионалов является рабочим органом, непосредственно связанным с безопасностью движения поездов. По всей вероятности на состояние слуха влияет не только производственный шум, но и напряженность труда машинистов, вызывающая хронический стресс, что требует дальнейших исследований и последующего формирования доказательной базы для включения фактора напряженности в число этиологически значимых критериев при решении экспертных вопросов связи заболевания органа слуха с профессией.

\*ГОСТ 33433-2015 Межгосударственный стандарт. Безопасность функциональная. Управление рисками на железнодорожном транспорте. Functional safety. Risk management on railway transport. МКС 03.220.30. Дата введения 2016-09-01.

Об утверждении Правил «Критерии оценки профессионального риска работников ОАО «РЖД», непосредственно связанных с движением поездов: распоряжение ОАО «РЖД»  
 URL.:[http://www.business.pravo.ru/Docum/Documshow\\_DocumID\\_167300.html](http://www.business.pravo.ru/Docum/Documshow_DocumID_167300.html).

**Выводы.**

1. В течение 2010-2018 гг. априорный риск нарушений здоровья работников железнодорожного транспорта снизился в два раза.
2. В структуре профессиональных заболеваний преобладают показатели профессиональной сенсоневральной (нейросенсорной) тугоухости, регистрирующейся у работников локомотивных бригад.
3. На состояние слуховой функции машинистов и их помощников, наряду с внутрикабинным шумом локомотивов, оказывает влияние фактор напряженности труда, способствующий развитию хронического стресса.

**Список литературы:**

1. Попова А.Ю., Ракитский В.Н. Гигиена: история и современность. В кн.: Российская гигиена - развивая традиции, устремляемся в будущее. Материалы XII Всероссийского съезда гигиенистов и санитарных врачей. М.; 2017; Т. 1 : 6-13.
2. Вильк М.Ф., Капцов В.А., Панкова В.Б. Профессиональный риск работников железнодорожного транспорта. М.: Изд-во ООО Фирма «РЭИНФОР»; 2007.
3. Анализ санитарно-гигиенического состояния объектов государственного санитарно-эпидемиологического надзора (по данным отчетов ф.18,28,7) на железнодорожном транспорте за 2009 год. Информационный бюллетень. М.; 2010. URL: <https://refdb.ru/look/1036869.html> (дата обращения: 28.08.2016).
4. Логинова В.А. Гигиеническая оценка условий труда и профессионального риска здоровью работников на объектах железнодорожного транспорта. *Анализ риска здоровью*. 2017; 2 : 96-101. DOI: 10.21668/health.risk/2017.2.10.
5. Вильк М.Ф., Панкова В.Б., Капцов В.А. Транспортный шум как фактор риска профессиональной тугоухости (на примере авиационного и железнодорожного транспорта). *Медицина труда и промышленная экология*. 2017; 9 : 36-37.
6. Каськов Ю. Н., Подкорытов Ю. И. К современному состоянию здоровья работников железнодорожного транспорта России. Бюллетень национального научно-исследовательского института общественного здоровья имени Н.А. Семашко. 2012; 4 : 61-64.
7. Профессиональная патология: национальное руководство. Под ред. Н.Ф. Измерова. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2011.
8. Бухтияров И.В. Современное состояние и основные направления сохранения и укрепления здоровья работающего населения России. *Медицина труда и промышленная экология*. 2019; 59 (9): 527-533.
9. Панкова В.Б., Федина И.Н., Волгарева А.Д. Профессиональная нейросенсорная тугоухость: диагностика, профилактика, экспертиза трудоспособности. Под общ. ред. чл.-корр. РАН, проф. Н.А.Дайхеса, М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К<sup>0</sup>»; 2017.
10. Карецкая Т.Д., Пфаф В.Ф., Чернов О.Э. Профессиональная заболеваемость на железнодорожном транспорте. *Медицина труда и промышленная экология*. 2015; 1 (1): 1-5.
11. Попова А.Ю., Яцына И.В. Профессиональная заболеваемость в Российской Федерации. Материалы Всеросс. научно-практ. конф. с межд. участием, посвящ.

- 125-летию основания Федерального научного Центра гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана «Гигиена, токсикология, профпатология: традиции и современность» под ред. А.Ю. Поповой, В.Н. Ракитского. - М.: Торг. Корпорация «Дашков и Ко». 2016 : 401-404.
12. Вильк М.Ф., Каськов Ю.Н., Панкова В.Б. Особенности профессиональной заболеваемости железнодорожников. *Профилактическая медицина*. 2019; Т. 22 : 57-58.
13. Тугоухость у работников железнодорожного транспорта. Под общ. ред. М. Ф. Вильк. М.: Издательство «Поликарт»; 2015.
14. Боровкова А.М., Кладова Т.В., Лазарева Ю.А. Оценка профессионального риска для работников железнодорожного транспорта. *Сиббезопасность-Спассиб*. 2013; 1 : 26-32.
15. Онищенко Г. Г., Зайцева Н. В., Май И. В. Анализ риска здоровью в стратегии государственного социально-экономического развития. Под общ. ред. Онищенко Г.Г., Зайцевой Н.В. М.; Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та; 2014.
16. Попова А. Ю., Зайцева Н. В., Май И. В. Опыт методической поддержки и практической реализации риск-ориентированной модели санитарно-эпидемиологического надзора 2014–2017 гг. *Гигиена и санитария*. 2018; 1 (97) : 5–9.

#### References:

1. Popova A.YU., Rakitskij V.N. *Hygiene: history and modernity*. V kn.: *Rossijskaya gigiena - razvivaya tradicii, ustremlyaemya v budushchee. Materialy XII Vserossijskogo s"ezda gigienistov i sanitarnyh vrachej*. М.; 2017 ; Т. 1 : 6-13. (in Russia).
2. Vil'k M.F., Kapcov V.A., Pankova *Professional risk of railway transport workers*. М.: Izd-vo ООО Firma «REINFOR»; 2007. (in Russia).
3. Analysis of the sanitary and hygienic state of the objects of state sanitary and epidemiological surveillance (according to the reports of f.18,28,7) on railway transport in 2009: *Informacionnyj byulleten'* М.: 2010. URL: <https://refdb.ru/look/1036869.html> (дата обращения: 28.08.2016).\_(in Russia).
4. Loginova V.A. Hygienic assessment of working conditions and occupational health risks for employees at railway transport facilities. *Analiz riska zdorov'yu*.2017;2:96-101.DOI:10.21668/health.risk/2017.2.10. (in Russia).
5. Vil'k M.F., Pankova V.B., Kapcov V.A. Transport noise as a risk factor for professional hearing loss (on the example of aviation and railway transport. *Med. truda i prom. ekol*. 2017; 9 : 36-37.
6. Kas'kov Yu.N., Podkorytov Yu.I. To the current state of health of railway transport workers in Russia *Byulleten' nacional'nogo nauchno-issledovatel'skogo instituta obshchestvennogo zdorov'ya imeni N.A. Semashko*. 2012; 4 : 61-64. (in Russia).
7. Professional pathology.: national leadership / pod red. N.F. Izmerova.-М.: GEOTAR-Media, 2011. (in Russia).
8. Buhtiyarov I.V. Current state and main directions of preserving and strengthening the

- health of the working population of Russia. *Med. truda i prom. ekol.* 2019; 59 (9): 527-533. (in Russia).
9. Pankova V.B., Fedina I.N., Volgaryova A.D. *Professional sensorineural hearing loss: diagnostics, prevention, examination of working capacity.* Pod obshch. red. chl.-korr. RAN, prof. N.A.Dajhesa, M.: Izdatel'sko-torgovaya korporaciya «Dashkov i K0»; Pod obshch. red. chl.-korr. RAN, prof. N.A.Dajhesa, M.: Izdatel'sko-torgovaya korporaciya «Dashkov i K<sup>0</sup>»;2017. (in Russia).
  10. Kareckaya T.D., Pfaf V.F., Chernov O.E. Occupational morbidity in railway transport. *Med. truda i prom. ekol.* 2015; 1 (1): 1-5. (in Russia).
  11. Popova A.YU., YAcyna I.V. Occupational morbidity in the Russian Federation // Proceedings Of The. Scientific-practical. Conf. with international participation, dedicated to the 125th anniversary of the Foundation of the Federal scientific center of hygiene. F. F. Erisman " Hygiene, toxicology, occupational pathology: traditions and modernity» pod red. A.YU. Popovoj, V.N. Rakitskogo. Izd.-torg. Korporaciya «Dashkov i K<sup>0</sup>» M.: 2016 : 401-404. (in Russia).
  12. Vil'k M.F., Kas'kov Yu.N., Pankova V.B. Features of professional morbidity of railway workers. *Profilakticheskaya medicina. Nauchno-prakticheskij zhurnal.*2019; 22: 57-58. (in Russia).
  13. *Hearing loss in railway transport workers.* Pod obshchej red. M.F. Vil'k. M.: Izdatel'stvo «Polikart»; 2015. (in Russia).
  14. Borovkova A.M., Kladova T.V., Lazareva YU.A. Professional risk assessment for railway transport workers. *Sibbezopasnost'-Spassib.* 2013; 1 : 26-32. (in Russia).
  15. Onishchenko G.G., Zajceva N.V., Maj I.V. *Health risk analysis in the strategy of state social and economic development.* Pod obshchej redakciej Onishchenko G.G., Zajcevoj N.V. M.; Perm': Izd-vo Perm. nac. issled. politekh. un-ta; 2014. (in Russia).
  16. Popova A.YU., Zajceva N.V., Maj I.V. Experience in methodological support and practical implementation of the risk-based model of sanitary and epidemiological surveillance 2014–2017 rr. *Gigiena i sanitariya.*2018. 1 (97) : 5–9. (in Russia).
  16. Popova A.Yu., Zajceva N.V., Maj I.V. Opyt metodicheskoy podderzhki i prakticheskoy realizacii risk-orientirovannoj modeli sanitarno-epidemiologicheskogo nadzora 2014–2017 gg. *Hygiene and sanitation* 2018. 1 (97) : 5–9. (in Russia).

Поступила/Received: 12.03.2020

Принята в печать/Accepted: 19.03.2020