

Жидкова Е.А.<sup>1,2</sup>, Гутор Е.М.<sup>2</sup>, Вильк М.Ф.<sup>3</sup>, Панкова В.Б.<sup>3</sup>, Онищенко Г.Г.<sup>4</sup>, Гуревич К.Г.<sup>1,5</sup>

## Медико-социальная характеристика и производственные факторы риска работников локомотивных бригад

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 127473, Москва;

<sup>2</sup>Центральная дирекция здравоохранения – филиал ОАО «РЖД», 123557, Москва;

<sup>3</sup>ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт железнодорожной гигиены» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 125438, Москва;

<sup>4</sup>ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет)», 119146, Москва;

<sup>5</sup>ГБУ «Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента» Департамента здравоохранения города Москвы, 115184, Москва

**Введение.** Машинисты и помощники машинистов непосредственно управляют железнодорожным транспортом. Численность работников локомотивных бригад в 2018 г. составила порядка 140 тыс. человек. Значительное число рабочих мест машинистов и их помощников характеризуются условиями труда, относящимися к третьему классу.

**Цель исследования** – изучение медико-социальной характеристики и производственных факторов риска работников локомотивных бригад.

**Материал и методы.** В 2018 г. опрошено 7,6% работников локомотивных бригад от их штатной численности с использованием инструмента STEPS и анкеты о производственных факторах риска. Исследование проводили на всех железных дорогах РФ. Собрано 10 476 анкет.

**Результаты.** 55,5% опрошенных указали на то, что график их работы является ненормированным; 60% работников заявили о том, что у них регулярно бывает переработка. Более 50% указали на раннее начало работы, 43% – на позднее окончание. 86% респондентов считали, что работа негативно влияет на их здоровье. 96% машинистов жаловались на низкую температуру воздуха в кабине в зимний период, 83% – на необходимость заниматься ремонтными работами во время рейса, 69% – на перегрев в кабине летом, 61% – на необходимость делать много передвижений по кабине во время работы, 51% – на шум и 52% – на вибрацию.

**Заключение.** Рабочий график не менее чем у 50% респондентов не является оптимальным. Более 60% работников отмечают неблагоприятные с гигиенической точки зрения условия труда. Проводимая постоянно ОАО «РЖД» работа по модернизации локомотивного парка отчасти позволяет устранять некоторые из вышеперечисленных профессиональных факторов риска, неблагоприятно влияющих на психоэмоциональное и физическое состояние работников локомотивных бригад.

**К л ю ч е в ы е с л о в а :** факторы риска; машинист и его помощник; безопасность железнодорожного движения

**Для цитирования:** Жидкова Е.А., Гутор Е.М., Вильк М.Ф., Панкова В.Б., Онищенко Г.Г., Гуревич К.Г. Медико-социальная характеристика и производственные факторы риска работников локомотивных бригад. *Гигиена и санитария*. 2020; 99 (12): 1380-1385. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2020-99-12-1380-1385>

**Для корреспонденции:** Гуревич Константин Георгиевич, профессор РАН, доктор мед. наук, профессор, зав. кафедрой ЮНЕСКО «Здоровый образ жизни – залог успешного развития» ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава РФ, Москва. E-mail: kgurevich@mail.ru

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

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

**Участие авторов:** Жидкова Е.А. – концепция и дизайн исследования, сбор материала; Гутор Е.М. – сбор материала, ответственность за соответствие нормативно-правовым документам; Вильк М.Ф. – обработка материала, редактирование; Панкова В.Б. – редактирование, ответственность за целостность статьи; Онищенко Г.Г. – дизайн и концепция исследования; Гуревич К.Г. – статистическая обработка, написание текста. Все соавторы – утверждение окончательного варианта статьи.

Поступила 15.05.2020  
Принята к печати 15.12.2020  
Опубликована 25.01.2021

Elena A. Zhidkova<sup>1,2</sup>, Ekaterina M. Gutor<sup>2</sup>, Mikhail F. Vil'k<sup>3</sup>, Vera B. Pankova<sup>3</sup>,  
Gennady G. Onishchenko<sup>4</sup>, Konstantin G. Gurevich<sup>1,5</sup>

## Medical and social characteristic and occupational risk factors of employees of locomotive brigades

<sup>1</sup>A.I. Evdokimov Moscow State Medical and Dental University, Moscow, 127473, Russian Federation;

<sup>2</sup>Central Directorate of Health - branch of JSC "Russian Railways", Moscow, 123557, Russian Federation;

<sup>3</sup>All-Russian Research Institute of Railway Hygiene, Moscow, 125438, Russian Federation;

<sup>4</sup>I.M. Sechenov First Moscow State Medical University Russia (Sechenovsky University), Moscow, 119146, Russian Federation;

<sup>5</sup>Research Institutes of the Organization of Health Care and Medical Management, Moscow, 115184, Russian Federation

**Introduction.** Drivers and assistant drivers directly manage rail transport. The number of employees of locomotive brigades in 2018 amounted to about 140 thousand people. A significant number of driver jobs and their assistants are characterized by third class working conditions.

**Purpose of the study.** Study of medical and social characteristics and production risk factors of locomotive crew employees.

**Material and methods.** In 2018, 7.6% of locomotive teams employees were interviewed from their full-time number using STEPS tool and questionnaire on production risk factors. The study was carried out on all railways of the Russian Federation. 10476 questionnaires are collected.

**Results.** 55.5% of the respondents indicated their work schedule to be abnormal; 60% of workers reported about extra-working time. More than 50% of workers told earlier start of work, 43% said about later ends. 86% of respondents believed that work hurt their health. 96% of drivers complained about the low air temperature in the cabin during the winter period, 83% reported about the need to carry out repair works during the flight, 69% say about overheating in the house in the summer, 61% wrote about the need to make a lot of movements in the place during operation, 51% reported about noise, and 52% told about vibration.

**Conclusion.** The working schedule of at least 50% of respondents is not optimal. More than 60% of workers note not good hygienic working conditions. The ongoing work of Russian Railways JSC on the modernization of the locomotive fleet partly eliminates some of the above-mentioned occupational risk factors, which adversely affect employees' psychoemotional and physical condition of locomotive teams.

**Key words:** risk factors; driver and assistant; safety of railway traffic

**For citation:** Zhidkova E.A., Gutor E.M., Wilk M.F., Pankova V.B., Onishchenko G.G., Gurevich K.G. Medical and social characteristic and occupational risk factors of employees of locomotive brigades. *Gigiena i Sanitariya (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 2020; 99 (12): 1380-1385. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2020-99-12-1380-1385> (In Russ.)

**For correspondence:** Konstantin G. Gurevich, MD, Ph.D., DSci., professor of RAS, the head of the department of UNESCO "Healthy lifestyle for sustainable development" of "The Moscow A.I. Evdokimov State Medico-Dental University, Moscow, 127473, Russian Federation. E-mail: kgurevich@mail.ru

### Information about the authors:

Zhidkova E.A., <https://orcid.org/0000-0002-6831-9486>; Gutor E.M., <https://orcid.org/0000-0001-5725-5918>; Vil'k M.F., <https://orcid.org/0000-0001-7103-2905>

Pankova V.B. <https://orcid.org/0000-0002-3035-4710>; Gurevich K.G., <https://orcid.org/0000-0002-7603-6064>; Onishchenko G.G., <https://orcid.org/0000-0003-0135-7258>

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

**Acknowledgment.** The study was carried out as part of state assignment No. 056-00111-18-00

**Contribution:** Zhidkova E.A. – research concept and design, collection of information; Gutor E.M. – collection of information, responsibility for compliance with regulatory documents; Wilk M.F. – material processing, editing; Pankova V.B. – editing, responsibility for the integrity of the article; Onishchenko G.G. – research concept and design; Gurevich K.G. – statistical processing, writing of the text. All co-authors – approval of the final version of the article.

Received: May 15, 2020

Accepted: December 15, 2020

Published: January 25, 2021

## Введение

Одной из крупнейших государственных корпораций Российской Федерации является ОАО «Российские железные дороги» (РЖД), учредителем которого является Правительство Российской Федерации. Около 75% грузовых (не считая трубного транспорта) перевозок и 26,4% пассажирских перевозок на территории России приходится на долю железнодорожного транспорта. Железнодорожный парк насчитывает более 252 тыс. единиц подвижного состава [1]. В системе РЖД трудятся порядка 790 тыс. человек.

Одной из самых важных специальностей среди сотрудников РЖД являются машинисты и помощники машинистов, которые непосредственно управляют железнодорожным транспортом, то есть осуществляют перевозки грузов и пассажиров [2]. По сведениям ОАО «РЖД», численность работников локомотивных бригад в 2018 г. составила порядка 140 тыс. человек.

Значительное число рабочих мест машинистов и их помощников (23,2% в 2018 г.) характеризуются условиями труда, относящимися к третьему (вредному) классу –

3.1 и 3.2 [3]. Особенности условий труда, рабочего времени, времени отдыха машинистов и их помощников, а также всех лиц, участвующих в организации движения поездов, регламентированы Распоряжением ОАО «РЖД» от 12.07.2016 г. № 1385р «О приказе Минтранса России от 9 марта 2016 г. № 44». В литературе широко описаны вредные производственные факторы труда работников локомотивных бригад [4–6].

Среди основных факторов выделяют внутрикабинный шум и вибрацию, психоэмоциональные нагрузки, действие промышленных аэрозолей, в основном химического характера, электромагнитные излучения, колебание микроклиматических параметров в кабинах локомотивов и пр. [7].

Наиболее распространёнными болезнями среди сотрудников локомотивных бригад являются потеря слуха [8, 9], вибрационная болезнь [7], туннельный синдром [10–12], нарушение зрительного анализатора [13].

Исходя из вышеизложенного, целью настоящего исследования явилось изучение медико-социальной характеристики и производственных факторов риска работников локомотивных бригад.

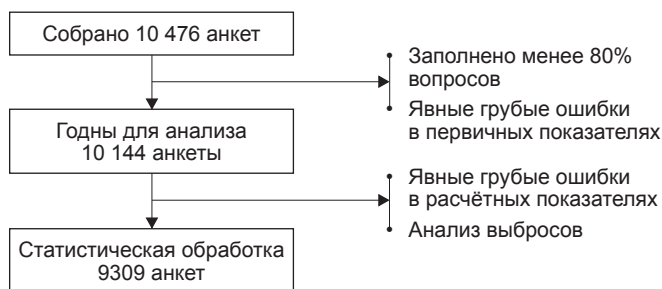


Рис. 1. Динамика анализа анкет, заполненных работниками локомотивных бригад.

## Материал и методы

Настоящее исследование одобрено решением межвузовского комитета по этике. При наличии добровольного информированного согласия на участие в исследовании проводили однократное анкетирование с использованием специально разработанной анкеты, учитывающей состояние здоровья машинистов и их помощников, производственные и непроизводственные факторы риска. Для анализа использованы следующие литературные источники:

- приказ Минздравсоцразвития от 12.04.2011 г. № 302н и Распоряжение ОАО «РЖД» от 21.12.2009 г. № 2631р как нормативные документы, определяющие условия труда и профессиональные вредности для машинистов;
- инструмент STEPS (The WHO STEPwise approach to Surveillance – поэтапный мониторинг факторов риска ВОЗ), разработанный для мониторинга факторов риска развития хронических неинфекционных заболеваний, адаптированный для России [14];
- разработанные ранее анкеты для оценки производственных и поведенческих факторов риска среди водителей городского пассажирского транспорта [15, 16].

Подготовленные в электронном виде анкеты переданы в учреждения здравоохранения ОАО «РЖД» для их переноса на бумагу. Бумажные версии анкет раздавали работникам локомотивных бригад и медицинским работникам в период с июня по сентябрь 2018 г. Детально методика опроса описана авторами ранее [17, 18].

В соответствии с рекомендациями по мониторингу факторов риска [14] число анкет, заполненных работниками локомотивных бригад, являлось достаточным для проведения кустового анализа. Всего было опрошено 7,6% работников от их штатной численности, или 10 476 человек (роздано 11 000 анкет).

Статистический анализ проводили в программах Excel и Scatistica. Применялись методы непараметрической статистики.

## Результаты

Для дальнейшего анализа из 10 476 собранных анкет оказались пригодными 10 144. При дальнейшей работе с анкетами оценивали неблагоприятное влияние производственных факторов риска на работников с избыточной массой тела и ожирением, сопутствующей артериальной гипертензией, особенностями семейного положения, условиями проживания и другими социальными характеристиками. При этом проводили статистический анализ выбросов. Все дальнейшие статистические вычисления сделаны для 9309 анкет (рис. 1).

В 9309 анкетах 60% ( $n = 5586$ ) респондентов указано, что они работают машинистами, 40% ( $n = 3723$ ) – помощниками машиниста. К сожалению, 16,7% ( $n = 933$ ) машинистов не указали свой разряд, что сопоставимо по объёму с машинистами, указавшими свой разряд как первый. Поэтому в даль-

Таблица 1

### Социальная характеристика работников локомотивных бригад, включённых в исследование

Параметр	Помощники машиниста		Машинисты		Меж-групповые отличия, $p$
	абс.	%	абс.	%	
Средний возраст, лет	31,6 ± 8,6 (29; 25–36)		38,7 ± 8,7 (37; 32–45)		< 0,001*
Средний стаж работы, лет	7,3 ± 7,1 (5; 2–10)		13,3 ± 8,5 (11; 7–18)		< 0,001*
Семейное положение:					
женат	1976	53,1	4414	79,0	
холост	1275	34,3	556	9,9	
вдовец	22	0,6	31	0,5	< 0,001**
разведён	240	6,4	395	7,1	
гражданский брак	209	5,6	190	3,4	
Условия проживания:					
коммунальная квартира	404	10,9	360	6,4	
собственная квартира	840	22,6	1352	24,2	
отдельный дом	2184	58,7	3645	24,2	< 0,01**
другое	294	7,9	229	4,1	
Время, затрачиваемое на дорогу из дома на работу:					
30 мин и менее	1749	49,7	2695	50,7	
30 мин – 1 ч	1349	38,3	2055	38,3	> 0,1**
1 ч и более	420	11,9	569	10,7	
Вид используемого транспорта по пути из дома на работу:					
на личном транспорте	1383	37,1	2309	41,4	
на общественном транспорте	1022	27,5	1394	25,0	
пешком	1253	33,7	1781	31,9	> 0,1**
другое	65	1,7	100	1,8	

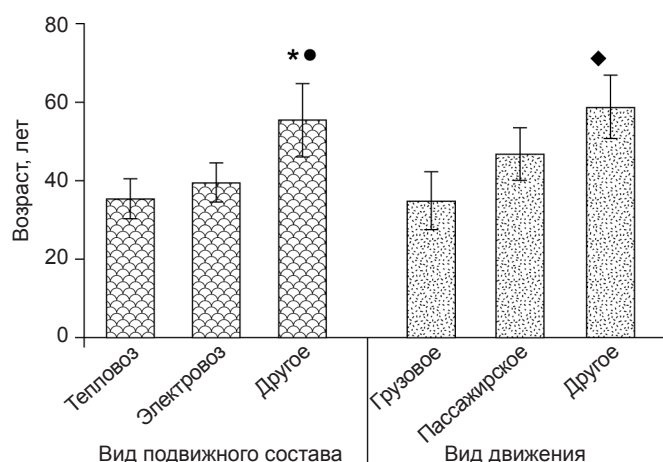
Примечание. \* – критерий Манна–Уитни; \*\* – критерий Колмогорова–Смирнова.

нейшем анализировали лишь анкеты по категориям «машинист» и «помощник машиниста».

Отмечено, что средний возраст помощников машинистов и стаж их работы достоверно меньше, чем у машинистов (табл. 1). Среди машинистов существенно больше женатых и меньше холостых лиц, чем среди их помощников. Большинство опрошенных жили в отдельной квартире или собственном доме. Помощники машинистов несколько чаще, чем машинисты, проживали в коммунальной квартире. Они же чаще выбирали вариант ответа «другие условия проживания»; как правило, при уточнении было указание о том, что жильё снимается.

Примерно у половины опрошенных, дорога из дома на работу занимала до 30 мин, у 40% – от 30 мин до 1 ч. Только треть респондентов добиралась на работу пешком, остальные – преимущественно на общественном или личном транспорте.

Важно отметить, что все перечисленные социальные факторы ассоциированы с обследованной железной дорогой с высокой степенью достоверности ( $p < 0,01$ ). Так, наибольший возраст обследуемых выявлен у машинистов автомотрис, дрезин и др., осуществляющих маневровое, учебное и т. п. движение (рис. 2), что обуславливает необходимость



Статистические различия –  $p < 0,05$ :

по виду подвижного состава:

\* – от работающих на тепловозах; • – от работающих на электровозах;

по виду движения: ♦ – от осуществляющих грузовые перевозки.

Рис. 2. Ассоциация возраста обследованных с местом работы.

безотлагательного решения в ближайшем будущем вопроса с кадровым резервом.

Управляли электровозом  $\frac{2}{3}$  опрошенных ( $n = 5670$ ), тепловозом –  $\frac{1}{3}$  ( $n = 3229$ ), и лишь около 5% ( $n = 408$ ) – другими видами локомотивов. При этом 60% ( $n = 5509$ ) обслуживали грузовое движение, 18% ( $n = 1726$ ) – пассажирское, 22% ( $n = 2079$ ) – другие виды движения (маневровое, учебное и т. д.).

Около 90% опрошенных имели продолжительность смены 12 ч (табл. 2). Более половины (55,5%) опрошенных указали на то, что график их работы является ненормированным; 60% работников заявили о том, что у них регулярно бывает переработка. Более 50% указали на то, что их работа обычно начинается рано (в 6.00 ч утра и ранее). При этом 41% работников ( $n = 3834$ ) тяжело просыпаться по утрам. На позднее окончание работы (после 21.00 ч) указали 43% опрошенных; 86% считали, что работа негативно влияет на их здоровье. Из перечисленных факторов только продолжительность смены и её раннее начало не зависели от должности (машинист или его помощник). Вид обслуживаемого движения (грузовое пассажирское, другое) не оказывал влияния на мнение о негативном влиянии работы на состояние здоровья. Во всех остальных случаях лица,

Таблица 2

### Особенности режима труда работников локомотивных бригад, %

Параметр	Тип подвижного состава			Меж-групповые отличия, $p$	Вид движения			Меж-групповые отличия, $p$
	тепловоз, $n = 3229$	электровоз, $n = 5670$	другое, $n = 410$		грузовое, $n = 5504$	пассажирское, $n = 1726$	другое, $n = 2079$	
Продолжительность смены 12 ч	91,6 (91,2 ÷ 92,6)	84,9 (84,4 ÷ 85,8)	87,6 (85,9 ÷ 90,8)	<0,01	87,9 (87,4 ÷ 88,7)	76,4 (75,3 ÷ 78,4)	95,1 (94,7 ÷ 96,1)	<0,05
Ненормированный график работы	37,7 (36,9 ÷ 39,4)	66,9 (66,3 ÷ 68,1)	38,0 (35,7 ÷ 42,7)	<0,001	73,5 (73,0 ÷ 74,7)	46,6 (45,4 ÷ 49,0)	15,1 (14,3 ÷ 16,6)	<0,001
Раннее начало смены	24,0 (23,3 ÷ 25,5)	33,8 (33,2 ÷ 35,1)	34,9 (32,5 ÷ 39,5)	<0,05	36,1 (35,4 ÷ 37,3)	27,3% (26,2 ÷ 29,4)	18,4 (17,5 ÷ 20,0)	<0,001
Позднее окончание смены	54,1 (53,2 ÷ 55,8)	38,1 (37,5 ÷ 39,4)	32,4 (30,1 ÷ 37,0)	<0,01	38,3 (37,7 ÷ 39,6)	42,5% (41,3 ÷ 44,9)	57,6% (56,5 ÷ 59,7)	<0,05
Наличие переработки	53,0 (52,1 ÷ 54,7)	64,7 (64,1 ÷ 65,9)	56,3 (53,9 ÷ 61,1)	<0,01	68,6 (68,0 ÷ 69,8)	54,1% (52,9 ÷ 56,5)	0,0	<0,001
Никогда не было наездов	90,7 (90,2% ÷ 91,7)	85,7 (85,2 ÷ 86,6)	71,0 (68,7 ÷ 75,4)	<0,01	88,2 (87,8 ÷ 89,1)	76,3 (75,3 ÷ 78,3)	91,6 (91,0 ÷ 92,8)	<0,01
Никогда не было отстранений по причине наездов	95,9 (95,5 ÷ 96,5)	94,3 (94,0 ÷ 94,9)	92,2 (90,9 ÷ 94,8)	<0,01	94,4 (94,1 ÷ 95,0)	93,7 (93,2 ÷ 94,9)	96,3 (95,9 ÷ 97,1)	<0,05
Обычно наезд происходил по причине плохого самочувствия	26,9 (26,1 ÷ 28,4)	21,3 (20,8 ÷ 22,4)	20,7 (18,7 ÷ 24,7)	<0,05	23,7 (23,2 ÷ 24,9)	19,1 (18,1 ÷ 20,9)	25,3 (24,3 ÷ 27,2)	<0,05
Беспокоит шум в кабине машиниста	49,7 (48,8 ÷ 51,4)	52,4 (51,7 ÷ 53,7)	40,2 (37,8 ÷ 45,0)	<0,05	52,7 (52,0 ÷ 54,0)	48,8 (47,6 ÷ 51,1)	48,1 (47,0 ÷ 50,2)	<0,1
Беспокоит вибрация в кабине машиниста	50,7 (49,8 ÷ 52,4)	54,4 (53,7 ÷ 55,7)	42,9 (40,5 ÷ 47,7)	<0,01	54,3 (53,7 ÷ 55,6)	50,3 (49,1 ÷ 52,6)	49,9 (48,8 ÷ 52,1)	<0,1
Беспокоят запахи в кабине машиниста	43,5 (42,6 ÷ 45,2)	42,0 (41,4 ÷ 43,3)	45,6 (43,1 ÷ 50,4)	>0,1	42,4 (41,8 ÷ 43,7)	44,3 (43,1 ÷ 46,6)	42,1 (41,1 ÷ 44,3)	>0,1
Беспокоит в зимнее время охлаждение в кабине машиниста	52,7 (51,8 ÷ 54,4)	59,0 (58,3 ÷ 60,3)	44,6 (42,2 ÷ 49,4)	<0,05	59,1 (58,4 ÷ 60,4)	53,8 (52,6 ÷ 56,2)	50,4 (49,3 ÷ 52,6)	<0,01
Испытывает в летнее время перегревание в кабине машиниста	65,8 (65,0 ÷ 67,4)	71,3 (70,7 ÷ 72,4)	65,1 (62,8 ÷ 69,7)	<0,05	70,3 (69,7 ÷ 71,5)	69,1 (68,0 ÷ 71,3)	65,8 (64,8 ÷ 67,9)	<0,05
Считает свою позу при управлении поездом вынужденной, малоподвижной	56,7 (55,8 ÷ 58,4)	61,1 (60,5 ÷ 62,4)	48,5 (46,1 ÷ 53,4)	<0,01	60,7 (60,1 ÷ 62,0)	56,5 (55,3 ÷ 58,8)	56,7 (55,6 ÷ 58,8)	<0,1
Должен заниматься ремонтными работами во время работы	82,7 (82,0 ÷ 84,0)	82,3 (81,8 ÷ 83,3)	87,6 (85,9 ÷ 90,8)	<0,05	83,7 (83,2 ÷ 84,7)	83,1 (82,2 ÷ 84,9)	79,7 (78,8 ÷ 81,4)	<0,05
Думает, что приходится во время работы делать много движений	65,8 (65,0 ÷ 67,4)	60,7 (60,1 ÷ 62,0)	69,0 (66,7 ÷ 73,5)	<0,05	60,8 (60,2 ÷ 62,1)	61,8 (60,6 ÷ 64,1)	69,1 (68,1 ÷ 71,1)	<0,05
Думает, что работа негативно сказывается на здоровье	29,3 (28,5 ÷ 30,8)	36,5 (35,8 ÷ 37,7)	36,6 (34,2 ÷ 41,2)	<0,1	35,1 (34,4 ÷ 36,3)	34,0 (32,8 ÷ 36,2)	31,1 (30,1 ÷ 33,1)	>0,1

Примечание. Здесь и в табл. 3, 4: сравнение групп – на основании критерия Краскела–Уоллиса.

Таблица 3

## Ассоциации типа обслуживаемого подвижного состава с производственными факторами риска работников локомотивных бригад

Параметр	Тепловозы, n = 3229		Электровозы, n = 5670		Другие виды, n = 410		Меж- групповые отличия, p
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	
Наличие переработки	1711	52,9	3668	64,7	321	56,3	< 0,01
Отстранения от рейсов	216	6,7	580	10,2	25	6,1	< 0,01

обслуживающие грузовое движение, чаще положительно отвечали на анализируемые вопросы. Наличие переработки более часто отмечали работники, обслуживающие электровозы (табл. 3, 4).

Анализ аварийности при вождении локомотива показал, что 13% опрошенных совершали наезды на автомобильный транспорт или на пешеходов на переездах через железнодорожные пути и только 5% отстранялись от управления локомотивом по причине наезда. Наиболее часто в качестве причины наезда опрошенные указывали вину третьих лиц. Машинисты сообщали о наездах чаще, чем помощники, что может быть связано с большим стажем работы, однако данный вопрос нуждается в дальнейшем изучении.

Среди негативных гигиенических условий труда наиболее часто машинисты отмечали низкую температуру воздуха в кабине в зимний период (96%) и необходимость заниматься ремонтными работами во время рейса (83%). Среди других жалоб наиболее частыми являлись: перегрев в кабине летом (69%), необходимость делать много передвижений по кабине во время работы (61%), шум (51%) и вибрация (52%). Менее половины (43%) работников отметили, что их беспокоят неприятные запахи в кабине машиниста. Из перечисленных жалоб только необходимость делать большое число передвижений по кабине и наличие неприятных запахов в кабине не зависели от типа подвижного состава и вида обслуживаемого движения. Авторами отмечено, что машинисты предъявляли жалобы чаще, чем их помощники. Выявлена разница по частоте жалоб между разными железными дорогами, что может быть связано как со степенью модернизации подвижного состава, так и с состоянием железнодорожного полотна, а также с интенсивностью движения в зависимости от времени суток и времени года. Однако данный вопрос нуждается в дальнейшем изучении.

Таблица 4

## Ассоциации вида обслуживаемого движения с производственными факторами риска работников локомотивных бригад

Параметр	Грузовое, n = 5509		Пассажирское, n = 1726		Другое, n = 2079		Меж- групповые отличия, p
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	
Наличие переработки	3777	68,5	934	54,1	899	43,2	< 0,01
Отстранения от рейсов	556	10,1	132	7,6	133	6,3	< 0,05

## Обсуждение

Вопросы обеспечения безопасности движения являются неотъемлемой частью развития железнодорожного транспорта. Наряду с технической составляющей, безусловно, важное значение имеет медицинская. Не случайно исторически вместе с железными дорогами развивается и её медицинская служба [19, 20].

Необходимо подчеркнуть, что на машинистов и их помощников действует совокупность производственных и непроизводственных факторов, негативно сказывающихся на здоровье. Воздействие шума, вибрации, электромагнитных полей и т. д. в той или иной степени может быть минимизировано за счёт технологических решений. Дирекцией тяги ОАО «РЖД» постоянно проводится работа по модернизации парка локомотивов, но такая работа требует больших материальных затрат и не может быть осуществлена за короткий промежуток времени. Достаточно подчеркнуть, что сейчас условия труда только на ретропоездах относятся к подклассу 3.3, согласно статье 14 Федерального закона РФ от 28.12.2013 г. № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда», а остальные рабочие места работников локомотивных бригад относятся к подклассам 3.1–3.2 [3, 5].

Между тем развитие железнодорожного транспорта ставит новые задачи перед медициной труда. Например, внедрение практики управления локомотивами «в одно лицо» потребовало создания специальных условий отбора машинистов, который определяется Распоряжением ОАО «РЖД» от 6.09.2012 г. № 1779р «О проведении обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров машинистов, работающих без помощников, и работников локомотивных бригад, обслуживающих скоростные и высокоскоростные поезда». Аналогичная задача связана с развитием высокоскоростного движения [7].

Необходимо отметить, что процесс подготовки машинистов длителен по времени. Учёба для приобретения квалификации помощника машиниста занимает 2 года; затем не менее 2 лет нужно, чтобы стать машинистом 3-го класса; повышение классности происходит не чаще, чем раз в 2 года. Машинисты для управления «в одно лицо» и высокоскоростного движения отбираются только из машинистов 1-го класса. Таким образом, на подготовку машиниста 1-го класса уходит не менее 8 лет. Поэтому проблема охраны здоровья машинистов и их помощников является первостепенной не только для предприятия, но всей отрасли [21, 22].

## Заключение

Таким образом, рабочий график не менее чем у 50% респондентов не является оптимальным, так как он не нормирован и/или характеризуется ранним началом либо поздним окончанием смены. Более 60% работников отмечают неблагоприятные с гигиенической точки зрения условия труда: воздействие физических факторов (температурных колебаний, вибрации, шума), вынужденной рабочей позы. Обращает на себя внимание непредвиденная необходимость большинства опрошенных заниматься ремонтными работами во время рейса. Однако следует отметить, что в ОАО «РЖД» постоянно проводятся работы по модернизации локомотивного парка, что отчасти позволяет устранять некоторые из вышеперечисленных профессиональных факторов риска, неблагоприятно влияющих на психоэмоциональное и физическое состояние работников локомотивных бригад.

## Литература

1. Жидкова Е.А., Гутор Е.М., Калинин М.Р., Гуревич К.Г. Некоторые аспекты оказания медицинской помощи работникам локомотивных бригад в системе РЖД. *Системный анализ и управление в биомедицинских системах*. 2018; 17(2): 433–9.
2. Королева А.М., Пономарев В.М., Аксёнов В.А., Юдаева О.С., Козлов А.С. Анализ заболеваемости работников пассажирской железнодорожной службы. *XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего*. 2018; 7(1): 44–9.
3. Клочкова Е.А. *Охрана труда на железнодорожном транспорте*. М.: Маршрут; 2004.
4. Боровкова А.М., Кладова Т.В., Лазарева Ю.А. Оценка профессионального риска для работников железнодорожного транспорта. *Сиббезопасность-Спассиб*. 2013; (1): 26–32.
5. Онищенко Г.Г., Зайцева Н.В., ред. *Анализ риска здоровью в стратегии государственного социально-экономического развития*. М.-Пермь; 2014.
6. Вильк М.Ф., Капцов В.А., Панкова В.Б. *Профессиональный риск работников железнодорожного транспорта*. М.: Реинфор; 2007.
7. Логинова В.А. Гигиеническая оценка условий труда и профессионального риска здоровью работников на объектах железнодорожного транспорта. *Анализ риска здоровью*. 2017; (2): 96–101. <https://doi.org/10.21668/health.risk/2017.2.10>
8. Панкова В.Б. Профессиональная тугоухость у работников транспорта. *Вестник оториноларингологии*. 2008; (3): 11–4.
9. Вильк М.Ф., ред. *Тугоухость у работников железнодорожного транспорта*. М.: Поликарт; 2015.
10. Панкова В.Б. Современные проблемы профессиональной патологии на железнодорожном транспорте. В кн.: *Сборник статей к 90-летию ВНИИЖГ (1925–2015 гг.)*. М.; 2015: 201–6.
11. 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): 61–4.
12. Карещкая Т.Д., Пфаф В.Ф., Чернов О.Э. Профессиональная заболеваемость на железнодорожном транспорте. *Медицина труда и промышленная экология*. 2015; (1): 1–5.
13. Николаевский Е.Н., Кажигалиева Г.С. Профессиональные заболевания у машинистов локомотивных бригад в современных условиях. *Новая наука: проблемы и перспективы*. 2016; (53): 25–7.
14. Бойцов С.А., ред. *Эпидемиологический мониторинг факторов риска хронических неинфекционных заболеваний в практическом здравоохранении на региональном уровне*. М.; 2016.
15. Гуревич К.Г., Катаева В.А., Попкова А.М., Трофименко Ю.В. Факторы, влияющие на состояние здоровья профессиональных водителей городских автобусов. *Вестник Новгородского государственного университета*. 2005; (35): 7–8.
16. Игонин Е.Г., Катаева В.А., Трофименко Ю.В., Попкова А.М., Гуревич К.Г. Состояние здоровья профессиональных водителей городского наземного транспорта. *Медицина критических состояний*. 2008; 2(2): 19–21.
17. Жидкова Е.А., Гутор Е.М., Калинин М.Р., Найговзина Н.Б., Гуревич К.Г. Анализ факторов, ассоциированных с заболеваемостью работников локомотивных бригад. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2019; 18(1): 102–6. <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2019-1-102-106>
18. Жидкова Е.А., Гутор Е.М., Найговзина Н.Б., Гуревич К.Г. Модифицируемые факторы риска у работников локомотивных бригад. *Профилактическая медицина*. 2019; (1): 74–8. <https://doi.org/10.17166/ profmed20192201174>
19. Вильк М.Ф., Краевой С.А. *Железнодорожная медицина: современное состояние и перспективы развития*. М.: Сам полиграфист; 2012.
20. Атков О.Ю., Плохов В.Н., Быстров В.В., Мартынова Г.Г. Железнодорожная медицина сегодня. *Управление здравоохранением*. 2014; (1): 11–26.
21. Михайлова О.Н., Степина Т.Ю. Здоровье будущих специалистов железнодорожного транспорта в системе профессионального образования. *Наука и культура России*. 2013; (1): 188–9.
22. Вильк М.Ф., Коротич Л.П., Панкова В.Б., Капцов В.А. Актуальные проблемы охраны здоровья работников транспорта. *Санитарный врач*. 2017; (8): 21–6.

## References

1. Zhidkova E.A., Gutor E.M., Kalinin M.R., Gurevich K.G. Some aspects of delivery of health care to workers of locomotive crews in the system of the Russian Railway. *Sistemnyy analiz i upravlenie v biomeditsinskikh sistemakh*. 2018; 17(2): 433–9. (in Russian)
2. Koroleva A.M., Ponomarev V.M., Aksenov V.A., Yudaeva O.S., Kozlov A.S. Analysis of morbidity of employees of passenger railway service. *XXI vek: itogi proshlogo i problemy nastoyashchego*. 2018; 7(1): 44–9. (in Russian)
3. Klochkova E.A. *Railway Safety [Okhрана труда na zheleznodorozhnom transporte]*. Moscow: Marshrut; 2004. (in Russian)
4. Borovkova A.M., Kladova T.V., Lazareva Yu.A. Professional risk assessment for railway workers. *Sibbezопасnost'-Spassib*. 2013; (1): 26–32. (in Russian)
5. Onishchenko G.G., Zaytseva N.V., eds. *Health Risk Analysis in the Strategy of State Socio-Economic Development [Analiz riska zdorov'yu v strategii gosudarstvennogo sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya]*. Moscow-Perm'; 2014. (in Russian)
6. Vil'k M.F., Kaptsov V.A., Pankova V.B. *Professional Risk of Rail Workers [Professional'nyy risk rabotnikov zheleznodorozhnogo transporta]*. Moscow: Reinfor; 2007. (in Russian)
7. Loginova V.A. Hygienic assessment of working conditions and occupational risk for workers health at railway transport objects. *Analiz riska zdorov'yu*. 2017; (2): 96–101. <https://doi.org/10.21668/health.risk/2017.2.10> (in Russian)
8. Pankova V.B. Occupational hypoacusis in transport workers. *Vestnik otorinolaringologii*. 2008; (3): 11–4. (in Russian)
9. Vil'k M.F., ed. *Fatigue in Railway Transport Workers [Tugoukhost' u rabotnikov zheleznodorozhnogo transporta]*. Moscow: Polikart; 2015. (in Russian)
10. Pankova V.B. Modern problems of professional pathology in railway transport. In: *Collection of Articles for the 90<sup>th</sup> Anniversary of the All-Russian Scientific Research Institute of Railway Hygiene (1925–2015 years) [Sbornik statey k 90-letiyu VNIIZhG (1925–2015 gg.)]*. Moscow; 2015: 201–6. (in Russian)
11. Kas'kov Yu.N., Podkorytov Yu.I. To the modern state of health of railway transport workers of Russia. *Byulleten' Natsional'nogo nauchno-issledovatel'skogo instituta obshchestvennogo zdorov'ya imeni N.A. Semashko*. 2012; (4): 61–4. (in Russian)
12. Karetskaya T.D., Pfaf V.F., Chernov O.E. Occupational morbidity of railway transport workers. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2015; (1): 1–5. (in Russian)
13. Nikolaevskiy E.N., Kazhigaliev G.S. Occupational diseases in drivers of locomotive brigades in modern conditions. *Novaya nauka: problemy i perspektivy*. 2016; (53): 25–7. (in Russian)
14. Boytsov S.A., ed. *Epidemiological Monitoring of Risk Factors of Chronic Non-Communicable Diseases in Practical Health at the Regional Level [Epidemiologicheskii monitoring faktorov riska khronicheskikh neinfektsionnykh zabolevaniy v prakticheskom zdruvookhraneni na regional'nom urovne]*. Moscow; 2016. (in Russian)
15. Gurevich K.G., Kataeva V.A., Popkova A.M., Trofimenko Yu.V. Factors affecting the health of professional bus drivers. *Vestnik Novgorodskogo gosudarstvennogo universiteta*. 2005; (35): 7–8. (in Russian)
16. Igonin E.G., Kataeva V.A., Trofimenko Yu.V., Popkova A.M., Gurevich K.G. State of health of professional drivers of urban land transport. *Meditsina kriticheskikh sostoyaniy*. 2008; 2(2): 19–21. (in Russian)
17. Zhidkova E.A., Gutor E.M., Kalinin M.R., Naygovzina N.B., Gurevich K.G. Analysis of factors associated with the incidence of members of locomotive crews. *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika*. 2019; 18(1): 102–6. <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2019-1-102-106> (in Russian)
18. Zhidkova E.A., Gutor E.M., Naygovzina N.B., Gurevich K.G. Modified risk factors for locomotive crew employees. *Profilakticheskaya meditsina*. 2019; (1): 74–8. <https://doi.org/10.17166/profmed20192201174> (in Russian)
19. Vil'k M.F., Kraevoy S.A. *Railway Medicine: Current State and Development Prospects [Zheleznodorozhnaya meditsina: sovremennoe sostoyanie i perspektivy razvitiya]*. Moscow: Sam poligrafist; 2012. (in Russian)
20. At'kov O.Yu., Plokhov V.N., Bystrov V.V., Martynova G.G. Railway medicine today. *Upravlenie zdruvookhraneniem*. 2014; (1): 11–26. (in Russian)
21. Mikhaylova O.N., Stepina T.Yu. Health of future railway specialists in vocational education. *Nauka i kul'tura Rossii*. 2013; (1): 188–9. (in Russian)
22. Vil'k M.F., Korotich L.P., Pankova V.B., Kaptsov V.A. Actual problems of health protection of transport workers. *Sanitarnyy vrach*. 2017; (8): 21–6. (in Russian)