

Научная статья  
УДК 796:331.4:656.2  
DOI: 10.25683/VOLBI.2024.68.1041

**Irina Vladimirovna Pavlova**  
Candidate of Pedagogy, Associate Professor,  
Associate Professor of the Department of Physical Education and Sports,  
Omsk State Transport University  
Omsk, Russian Federation  
ira-kosya@mail.ru

**Elena Viktorovna German**  
Candidate of Pedagogy, Associate Professor,  
Associate Professor of the Department of Physical Education and Sports,  
Omsk State Transport University  
Omsk, Russian Federation  
elenagerman79@yandex.ru

**Anton Sergeevich Golubkov**  
Candidate of Engineering, Associate Professor,  
Associate Professor of the Department of Electrical Supply  
of Railway Transport,  
Omsk State Transport University  
Omsk, Russian Federation  
anton.golubkov@gmail.com

**Ирина Владимировна Павлова**  
канд. пед. наук, доцент,  
доцент кафедры «Физическое воспитание и спорт»,  
Омский государственный университет путей сообщения  
Омск, Российская Федерация  
ira-kosya@mail.ru

**Елена Викторовна Герман**  
канд. пед. наук, доцент,  
доцент кафедры «Физическое воспитание и спорт»,  
Омский государственный университет путей сообщения  
Омск, Российская Федерация  
elenagerman79@yandex.ru

**Антон Сергеевич Голубков**  
канд. техн. наук, доцент,  
доцент кафедры «Электроснабжение  
железнодорожного транспорта»,  
Омский государственный университет путей сообщения  
Омск, Российская Федерация  
anton.golubkov@gmail.com

## НЕКОТОРЫЕ ПОДХОДЫ К СНИЖЕНИЮ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ФАКТОРОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ СРЕДЫ МАШИНИСТОВ ЛОКОМОТИВОВ

5.8.4 — Физическая культура и профессиональная физическая подготовка

**Аннотация.** Высокая распространенность заболеваний среди машинистов локомотивов и их помощников требует всестороннего анализа и оценки условий их труда. Авторы статьи выявили и оценили на основе опроса 84 машинистов и их помощников Омской железной дороги факторы, неблагоприятно воздействующие на здоровье этого контингента. Были определены наиболее значимые факторы профессиональной среды, отрицательно воздействующие на здоровье машинистов: нарушение режима сна и отдыха, неорганизованное питание, вибрационный и шумовой факторы, гигиенические условия. В связи с полученными данными были предложены первоочередные направления работы, призванные изменить ситуацию в позитивную сторону. Проведение рекреационных мероприятий на рабочем месте для снятия утомления (физические упражнения для мышц спины, ног, глаз; ароматерапия; самомассаж и т. п.) является первоочередным в решении данной проблемы. По нашим исследова-

ниям, 76,2 % машинистов готовы выполнять физические упражнения для снятия утомления на рабочем месте.

Возникновение хронического зрительного утомления у работников этой профессиональной сферы является еще одной проблемой, требующей решения. Каждый пятый машинист ощущает сильное зрительное утомление после работы, а у 10,7 % иногда снижается сумеречное зрение. Авторами был отмечен самый значимый физический фактор, наиболее отрицательно влияющий на здоровье машиниста, а именно нарушение режима сна и отдыха, а также неорганизованное питание. Следовательно, потенциал сохранения здоровья этой категории работников следует искать в возможности грамотной регуляции режима труда, отдыха и питания.

**Ключевые слова:** железнодорожный транспорт, машинист, здоровье, профессиональная среда, факторы риска, профессионально-прикладная физическая подготовка, условия труда, профессиональные заболевания, режим труда и отдыха, мотивация

**Для цитирования:** Павлова И. В., Герман Е. В., Голубков А. С. Некоторые подходы к снижению неблагоприятных факторов профессиональной среды машинистов локомотивов // Бизнес. Образование. Право. 2024. № 3(68). С. 353—357. DOI: 10.25683/VOLBI.2024.68.1041.

Original article

## SOME APPROACHES TO REDUCING ADVERSE FACTORS IN THE PROFESSIONAL ENVIRONMENT OF LOCOMOTIVE DRIVERS

5.8.4 — Physical culture and professional physical training

**Abstract.** The high rates of diseases among locomotive drivers and their assistants require a comprehensive analysis and assessment of their working conditions. The authors identify and assess, based on a survey of 84 drivers and their

assistants of the Omsk Railway, factors that adversely affect the health of this contingent. The most significant factors of the professional environment that negatively affect the health of drivers are identified: disruption of sleep and rest

*patterns, unorganized nutrition, vibration and noise factors, hygienic conditions. In connection with the data obtained, priority areas of work are proposed to change the situation in a positive direction. Carrying out recreational activities in the workplace to relieve fatigue (physical exercises for the muscles of the back, legs, eyes; aromatherapy; self-massage, etc.) is a priority in solving this problem. According to the research, 76.2% of machinists are ready to perform physical exercises to relieve fatigue at work.*

*The occurrence of chronic visual fatigue among workers in this professional field is another problem that requires a solution. Every fifth driver experiences severe visual*

*fatigue after work and 10.7% sometimes experience decreased twilight vision. The authors note the most significant physical factors, which negatively affect the driver's health, are disruption of sleep and rest patterns, as well as unorganized nutrition. Consequently, the potential for preserving the health of this category of workers should be sought in the ability to competently regulate the regime of work, rest and nutrition.*

**Keywords:** railway transport, driver, health, professional environment, risk factors, professionally applied physical training, working conditions, occupational diseases, work and rest regime, motivation

**For citation:** Pavlova I. V., German E. V., Golubkov A. S. Some approaches to reducing adverse factors in the professional environment of locomotive drivers. *Biznes. Obrazovanie. Pravo = Business. Education. Law.* 2024;3(68):353—357. DOI: 10.25683/VOLBI.2024.68.1041.

### Введение

В рамках Стратегии развития железнодорожного транспорта Российской Федерации до 2030 г. одной из основных задач по развитию железнодорожного движения является методика подготовки кадров. Совершенствование железнодорожного транспорта приводит к повышению требований, прежде всего к т. н. человеческому фактору. Приоритетной становится задача подготовки высококвалифицированных специалистов, имеющих не только глубокие специальные знания, но и высокий уровень здоровья.

Т. Д. Карецкая, В. Ф. Пфаф, О. Э. Чернов отмечают, что «распространенность заболеваний, непосредственно связанных с профессиональной деятельностью на транспорте, достаточно высока во всем мире» [1, с. 1].

По уровню профессиональной заболеваемости работников в Российской Федерации транспортная отрасль в целом занимает третье место после обрабатывающих производств и добычи полезности ископаемых [2].

Кроме того, по сведениям Т. Д. Карецкой, В. Ф. Пфаф, О. Э. Чернова, «среди более, чем 2 300 профессий работников железного транспорта, около 30 % относятся к категории неблагоприятных, то есть связанных с отрицательным воздействием двух и более производственных факторов» [1, с. 1]. В большинстве случаев это относится к работникам локомотивных бригад, которые чаще других подвергаются воздействию неблагоприятных факторов производственной среды.

**Изученность темы.** Проблема сохранения здоровья работников локомотивных бригад на протяжении длительного времени находится в центре внимания узкоспециализированных исследований (см.: [1; 3—14] и др.).

Основной патологией, являющейся фактором риска для профессиональной деятельности, в структуре заболеваний машинистов и их помощников являются заболевания сердечно-сосудистой системы (см.: [4—6; 15] и др.). Еще одной проблемой является возникновение хронического утомления органов зрения после работы (см.: [3; 7; 9] и др.).

Ряд работ посвящен выявлению факторов риска травмирования машинистов и их помощников (см.: [1; 10; 13; 14] и др.). Однако, на наш взгляд, не все факторы профессиональной среды учитываются при формулировании выводов. Требуется оценка множественных факторов и определение ведущих причин, приводящих к проблемам в состоянии здоровья данного контингента. В последние годы наблюдается недостаточное количество исследований по данной тематике. Однако проблема сохраняется и требует

поиска подходов к ее решению. Целесообразность разработки темы вызвана известными фактами текучести кадров и наличием зависимости здоровья машинистов от профессиональных факторов.

**Актуальность** исследования возрастает и ввиду того, что от физического состояния работников локомотивных бригад зависит безопасность и бесперебойность перевозочных процессов на железной дороге.

**Цель** исследования — оценка состояния условий труда и наиболее значимых факторов, неблагоприятно действующих на здоровье машинистов железнодорожных локомотивов и их помощников, для определения мер, снижающих их воздействие.

#### Задачи исследования:

1. Выявить уровень заболеваемости машинистов локомотивного депо и их помощников на основе литературного анализа.

2. Оценить значимость различных факторов профессиональной среды в состоянии здоровья машинистов и их помощников.

3. Разработать рекомендации по снижению воздействия неблагоприятных факторов производственной среды на состояние здоровья машинистов и их помощников.

**Научная новизна** исследования определяется тем, что были определены наиболее значимые факторы профессиональной среды, отрицательно воздействующие на здоровье машинистов и их помощников, а также предложены первоочередные направления работы, призванные изменить ситуацию в позитивную сторону.

**Теоретическая значимость** исследования заключается в том, что обосновано проведение рекреационных мероприятий непосредственно на рабочем месте.

**Практическая значимость** исследования заключается в возможности внедрять малые формы физической активности для снятия утомления и повышения работоспособности машинистов и их помощников на рабочем месте.

### Основная часть

**Методология.** Для решения первой задачи нами были отобраны современные научные исследования, отображающие проблему профессионального здоровья машинистов локомотивов и их помощников (С. В. Матвеева, 2007; В. Г. Кушеева, 2010; С. А. Бондарев, 2011; Е. В. Щекотов, 2011; Т. Д. Карецкая, 2015; Е. С. Леонова, 2011, 2015; И. А. Епишкин, 2020; Е. И. Луцкий, 2016; Т. В. Алейникова, 2017; Н. В. Орлова, 2021; Е. А. Коршун, 2021; Т. В. Волчек, 2022 и др.).

Для оценки значимости различных факторов профессиональной среды в состоянии здоровья машинистов и их помощников нами был проведен опрос данного контингента на Омской железной дороге.

**Результаты исследования.** Исследования С. А. Бондарева и В. С. Василенко, основанные на результатах углубленного клинического и ЭКГ-обследования 3 700 машинистов железнодорожного транспорта, выявили у 26,5 % нарушение ритма, внутрисердечного проведения, процессов реполяризации [6]. Получается, что при углубленном обследовании достаточно часто выявляются нарушения именно в сердечно-сосудистой системе.

В связи с этим возрастает роль первичного медицинского звена в раннем выявлении подобных нарушений [4]. Основными заболеваниями сердечно-сосудистой системы, развившимися за годы профессиональной деятельности машинистов, являются эссенциальная артериальная гипертензия, токсическая кардиомиопатия и калийдефицитная кардиомиопатия [6].

В. Г. Кушеева видит причину отклонений в сердечно-сосудистой и вегетативной системах у машинистов и их помощников в повышенном уровне стресса [5].

Исследования, проведенные в Беларуси, показали, что сердечно-сосудистая патология у машинистов и помощников машинистов локомотивного депо увеличивается с возрастом. В возрастной категории 50—59 лет только в 13,1 % случаев зарегистрирована норма в работе сердечно-сосудистой системы. Патологические значения в возрастной категории 40—49 лет выявлены в 7,7 % случаев. По-видимому, условия длительного рабочего перенапряжения у работников локомотивного депо приводят к развитию и прогрессированию сердечно-сосудистых патологий [12].

Недавние исследования, проведенные в условиях кардиологического отделения Негосударственного частного учреждения здравоохранения «Научный клинический центр открытого акционерного общества «Российские железные дороги» г. Москвы, согласуются с литературными данными и делают заключение о тесной взаимосвязи нарушений ритма сердца с воздействием профессионального стресса, а также с дефицитом витамина D. Снижение уровня витамина D выявлено у 100 % обследуемых машинистов локомотивов с нарушениями ритма сердца: у 50 % — дефицит витамина D, у 50 % — недостаточность витамина D. Дефицит витамина D имеет достоверную обратную корреляцию с уровнем тревожности и уровнем стресса [15].

При анализе факторов риска у работников локомотивных бригад, находящихся на диспансерном учете по поводу артериальной гипертензии, выявлено, что из 182 чел. имели повышенный вес 52 %, ожирение — 21 %, гиперхолестеринемия — 34 %, гипертрофию левого желудочка на ЭКГ — 40 %. Сочетание двух факторов риска имели 55 %, трех факторов — 33 %, более трех факторов — 12 % [13]. Однако часто приходится сталкиваться с явлением сокрытия жалоб на состояние здоровья ввиду жесткого профессионального отбора, что приводит к формированию синдрома «здорового рабочего» [11].

К неблагоприятным факторам профессиональной деятельности машиниста можно еще отнести вибрацию, инфракрасное и электромагнитное излучение, шум, недостаток отдыха и сна, работа в ночное время, постоянное зрительное напряжение.

По результатам офтальмологического исследования у машинистов выявляют астиопию — расстройство

зрения функционального характера, которое сопровождается повышенной утомляемостью при выполнении зрительной работы [9].

Офтальмологические причины находятся на третьем месте в общей структуре медицинских отстранений сотрудников в ОАО «РЖД» от работы. Частота активно выявляемых жалоб в группе машинистов маневрового движения как после работы (77,1 %), так и после отдыха (24,1 %) выше, чем у машинистов других видов движения (57,3 и 12,6 % у машинистов грузового движения; 60,9 и 15,1 % у машинистов пассажирского движения соответственно) [1; 10].

Ряд научных работ посвящен выявлению мероприятий по снижению риска травмирования машинистов. К основным причинам, приводящим к травмам, относятся: эксплуатация неисправных машин и оборудования, неудовлетворительная организация работ и несоблюдение трудовой дисциплины [13, 14].

Из 134 технических устройств 71 (49 %) эксплуатируется с выработавшим нормативным сроком службы: грузоподъемные механизмы всех типов — 57 (48 %) из 109; 55 % кранов-манипуляторов и 50 % воздухоборников выработали нормативный срок службы [13].

Таким образом, труд работников локомотивного депо сопровождается комплексным воздействием вредных производственных факторов различного происхождения.

Для оценки множественных факторов, воздействующих на состояние здоровья машинистов и их помощников, нами было проведено анкетирование, в котором участвовало 84 респондента (59,5 % машинистов и 40,5 % помощников машиниста Омской железной дороги). Средний стаж работы в должности составил 5,4 года. Возрастная дифференциация следующая: 54,8 % — до 35 лет; 36—45 лет — 40,5 %; 46—55 лет — 3,6 % и старше 55 лет — 1,2 %, — что показало, что преимущественно заняты в этой профессии лица молодого возраста, до 45 лет.

В 90,5 % случаях ими был отмечен самый значимый физический фактор, который более всего отрицательно влияет на здоровье машиниста, такой как нарушение режима сна и отдыха. В 57,1 % случаях был назван такой фактор, как неорганизованное питание. Следовательно, потенциал сохранения здоровья этой категории работников следует искать в возможности грамотной регуляции режима труда, отдыха и питания.

Ниже значимость для здоровья была оценена таких факторов, как вибрационный (45,2 %), шумовой (41,7 %); гигиенические условия (38,1 %), ограничение двигательной активности (26,2 %). Хотя каждый из этих факторов вносит свой вклад в негативное воздействие профессиональной среды на организм человека.

Что интересно, большинство респондентов связали свое неблагоприятное психическое состояние именно с нарушением режима сна и отдыха (64,3 %). Каждый седьмой указал на негативное влияние на состояние психики дополнительных затрат времени на работы, непосредственно не связанные с ведением локомотива (15,5 %).

Еще 11,9 % анкетированных отметили перенапряжение зрительных и слуховых анализаторов, что согласуется с исследованиями Е. В. Щекотова, где «10,96 % машинистов пассажирского движения и 14,49 % машинистов грузового движения испытывают выраженные субъективные жалобы на качество зрительной жизни» [7, с. 67].

Машинисты выделили три системы организма человека, более всего подверженных неблагоприятным факторам

их работы: нервная (46,4 %), сердечно-сосудистая (36,9 %) и пищеварительная (9,5 %) системы.

Общезвестно, что любимая работа способна повышать устойчивость человека к стресс-факторам производственной среды. Оказалось, что только каждый второй респондент получает удовольствие от самого процесса работы (40,5 % нравится управлять сложной техникой; 11,9 % считают свою работу романтической).

Остальные в приоритет ставят зарплату (14,3 %), сменный график (6 %), возможность уехать надолго из дома (2,4 %), длинный отпуск, участие в соревнованиях и т. п. Наиболее важными личными качествами для своей работы респонденты посчитали ответственность (42,2 %) и стрессоустойчивость (25 %).

Несмотря на то, что обследуемые были молодые мужчины, только 11,9 % отметили свою отличную физическую подготовку, 51,2 % оценили ее как хорошую. При этом только 14,3 % машинистов и их помощников ответили, что ведут здоровый образ жизни. В приоритете оказались такие причины, как отсутствие свободного времени (72,6 %) и профессиональные условия. Понятно, что организация здорового образа жизни требует не наличия свободного времени, а грамотной организации труда и отдыха, оптимального выбора, интеллектуальных и эмоциональных усилий.

Интересно, что в свободное от работы время большинство предпочло проводить время с семьей (72,6 %), почти половина выбирает активный отдых, связанный с физическими упражнениями (48,8 %).

### Заключение

Таким образом, все последние исследования уровня здоровья машинистов локомотивного депо и их помощников констатируют широкую распространенность среди них заболеваний, непосредственно связанных с профессиональной деятельностью.

### Выводы

Основной патологией рассмотренного контингента являются сердечно-сосудистые нарушения. Возникновение хронического зрительного утомления у работников этой профессиональной сферы является еще одной пробле-

мой, требующей своего решения. Каждый пятый машинист ощущает сильное зрительное утомление после работы, а у 10,7 % иногда снижается сумеречное зрение.

Были определены наиболее значимые факторы профессиональной среды, отрицательно воздействующие на здоровье машинистов: нарушение режима сна и отдыха (90,5 %), неорганизованное питание (57,1 %), вибрационный и шумовый факторы (45,2 и 41,7 % соответственно) и гигиенические условия (38,1 %).

Снизить воздействие неблагоприятных факторов производственной среды на состояние здоровья возможно через работу по следующим направлениям:

1) строгое следование гигиеническим документам, регламентирующим режим труда и отдыха машинистов;

2) рассмотрение новых подходов к организации питания машинистов (меню-раскладка, ланч-боксы, горячее питание и т. п.);

3) проведение регулярных профилактических и восстанавливающих работоспособность мероприятий в центрах здоровья;

4) проведение рекреационных мероприятий на рабочем месте для снятия утомления (физические упражнения для мышц спины, ног, глаз; ароматерапия; самомассаж и т. п.).

По результатам наших исследований, 76,2 % машинистов готовы выполнять физические упражнения для снятия утомления на рабочем месте. Однако на практике ощущается недостаток научно-методических материалов по организации двигательной деятельности машинистов. Малые формы профессионально-прикладной физической подготовки здесь были бы очень уместны.

Нужны специальные упражнения тонизирующей направленности, что особенно важно при работе, связанной с длительным наблюдением за процессом движения и контролем за приборами [10].

Основными первоочередными направлениями дальнейших исследований должны стать: (1) экспериментальное обоснование внедрения малых форм физической активности разной направленности для повышения работоспособности машинистов и их помощников непосредственно на рабочем месте; (2) разработка новых подходов к организации питания машинистов и их работников.

### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Карецкая Т. Д., Пфаф В. Ф., Чернов О. Э. Профессиональная заболеваемость на железнодорожном транспорте // Медицина труда и промышленная экология. 2015. № 1. С. 1—5.
2. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2013 году : гос. отчет. М. : Федер. служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2014. 191 с.
3. Волчек Т. В., Волчек Р. В. Разработка системы диагностики здоровья и контроля бдительности машиниста локомотива // Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения. 2022. № 4(88). С. 209—215. DOI: 10.46973/0201-727X\_2022\_4\_209.
4. Матвеева С. В., Хотько Н. И., Рогачев А. А., Рогачева М. А. Роль первичного амбулаторно-поликлинического звена в раннем выявлении предикторов внезапной смерти // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. 2007. № 1. С. 136—142.
5. Кушеева В. Г. Риск развития сердечно-сосудистой патологии у машинистов и помощников машинистов // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра Сибирского отделения Российской академии медицинских наук. 2010. № 3(73). С. 394—395.
6. Бондарев С. А., Василенко В. С. Кардиальная патология у машинистов железнодорожного транспорта // Сибирский медицинский журнал. 2011. Т. 26. № 2. Вып. 1. С. 116—121.
7. Щекотов Е. В. Научное обоснование клинико-организационных мероприятий по профилактике и коррекции зрительной астенопии у машинистов железнодорожного транспорта : дис. ... канд. мед. наук. М., 2011. 151 с.
8. Леонова Е. С., Бянкина И. Н., Щёкотов Е. В., Караулова Е. А. Результаты углубленного клинико-физиологического обследования органа зрения машинистов локомотивов // Медицина труда и промышленная экология. 2011. № 1. С. 38—42.
9. Леонова Е. С., Поляков С. В. Медико-гигиенические и организационные аспекты зрительной астенопии у машинистов локомотивов // Национальная ассоциация ученых. 2015. № 4. С. 68—70.

10. Влияние монотонности труда на психофизиологическое здоровье машинистов электроподвижного состава железнодорожного транспорта / И. А. Епишкин, С. А. Шапино, А. Б. Вешкурова и др. // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2020. Т. 28. Спецвып. С. 741—747. DOI: 10.32687/0869-866X-2020-28-s1-741-747.

11. Луцкий Е. И. Влияние хронического психоэмоционального стресса на динамику жалоб у машинистов магистральных локомотивов и помощников машинистов // Донецкие чтения. Образование, наука и вызовы современности : сб. тр. конф. Ростов н/Д. : Юж. федер. ун-т, 2016. С. 373—376.

12. Алейникова Т. В., Малаева Е. Г., Цырульникова А. Н., Грашкина С. О. Оценка показателей variability и турбулентности сердечного ритма у машинистов и помощников машинистов локомотивного депо // Сборник тезисов V юбилейного Евразийского конгресса кардиологов. М. : ИнтерМедсервис, 2017. С. 125.

13. Коршун Е. А., Матешева А. В. Снижение риска травмирования машинистов и помощников машинистов дирекции по эксплуатации путевых машин // Проблемы безопасности российского общества. 2023. № 1(41). С. 62—66.

14. Коршун Е. А., Медведева В. М. Вредные факторы условий труда машинистов и помощников машинистов путевых машин // Проблемы безопасности российского общества. 2021. № 3(35). С. 83—87.

15. Орлова Н. В., Старокожева Н. В., Жидкова Е. А., Гуревич К. Г. Роль витамина D в развитии нарушений ритма сердца у машинистов локомотивов // Медицина труда и промышленная экология. 2021. Т. 61. № 3. С. 202—206. DOI: 10.31089/1026-9428-2021-61-3-202-207.

## REFERENCES

1. Karetskaya T. D., Pfaf V. F., Chernov O. E. Occupational morbidity of railway transport workers. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya = Russian Journal of Occupational Health and Industrial Ecology*. 2015;1:1—5. (In Russ.)

2. On state of sanitary and epidemiologic well-being of population in the Russian Federation in 2013. State report. Moscow, Federal Service on Supervision in Consumers Rights Protection and Well-Being publ., 2014. 191 p. (In Russ.)

3. Volchek T. V., Volchek R. V. Development of a system for diagnostics of health and control of vgniance of a locomotive engineer. *Vestnik Rostovskogo gosudarstvennogo universiteta putei soobshcheniya*. 2022;4(88):209—215. (In Russ.) DOI: 10.46973/0201-727X\_2022\_4\_209

4. Matveeva S. V., Khotko N. I., Rogachev A. A., Rogacheva M. A. The role of primary outpatient care in the early identification of predictors of sudden death. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenii. Povolzhskii region. Meditsinskie nauki = University proceedings. Volga region. Medical sciences*. 2007;1:136—142. (In Russ.)

5. Kusheeva V. G. Risk of developing cardiovascular pathology among drivers and assistant drivers. *Byulleten` Vostochno-Sibirskogo nauchnogo tsentra Sibirskogo otdeleniya Rossiiskoi akademii meditsinskikh nauk = Bulletin of Eastern-Siberian Scientific Center*. 2010;3(73):394—395. (In Russ.)

6. Bondarev S. A., Vasilenko V. S. Cardiac pathology in railway transport drivers. *Sibirskii meditsinskii zhurnal = Siberian Medical Journal*. 2011;26(2-1):116—121. (In Russ.)

7. Shchekotov E. V. Scientific substantiation of clinical and organizational measures for the prevention and correction of visual asthenopia among railway transport drivers. Diss. of the Cand. of Medicine. Moscow, 2011. 151 p. (In Russ.)

8. Leonova E. S., Byankina I. N., Shchekotov E. V., Karaulovskaya E. A. Results of an in-depth clinical and physiological examination of the organ of vision of locomotive drivers. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya = Russian journal of Occupational health and industrial ecology*. 2011;1:38—42. (In Russ.)

9. Leonova E. S., Polyakov S. V. Medical, hygienic and organizational aspects of visual asthenopia among locomotive drivers. *Natsional'naya assotsiatsiya uchenykh = National Association of Scientists*. 2015;4:68—70. (In Russ.)

10. Epishkin I. A., Shapiro S. A., Veshkurova A. B. et al. Influence of monotony of work on psychophysiological health of drivers of electric rolling stock of railway transport. *Problemi socialnoi gigieni, zdravookhraneniya i istorii meditsini*. 2020;28(S):741—747 (In Russ.) DOI: 10.32687/0869-866X-2020-28-s1-741-747.

11. Lutsky E. I. The influence of chronic psycho-emotional stress on the dynamics of complaints among mainline locomotive drivers and assistant drivers. *Donetskie chteniya. Obrazovanie, nauka i vyzovy sovremennosti = Donetsk readings. Education, science and challenges of our time. Proceedings*. Rostov-on-Don, Southern Federal University publ., 2016:373—376. (In Russ.)

12. Aleinikova T. V., Malaeva E. G., Tsyrul'nikova A. N., Grashkina S. O. Assessment of indicators of heart rate variability and turbulence in drivers and assistant drivers of a locomotive depot. *Collection of abstracts of the V anniversary Eurasian Congress of Cardiologists*. Moscow, InterMedservis, 2017:125. (In Russ.)

13. Korshun E. A., Matesheva A. V. Reducing the risk of injury to drivers and assistant drivers of the Directorate for the Operation of Track Machines. *Problemy bezopasnosti rossiiskogo obshchestva = Security problems of the Russian society*. 2023;1(41):62—66. (In Russ.)

14. Korshun E. A., Medvedeva V. M. Harmful factors of working conditions for drivers and assistant drivers of track machines. *Problemy bezopasnosti rossiiskogo obshchestva = Security problems of the Russian society*. 2021;3(35):83—87. (In Russ.)

15. Orlova N. V., Starokozheva A. Ya., Zhidkova E. A., Gurevich K. G. The role of vitamin D in the development of cardiac arrhythmias in locomotive drivers. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya = Russian Journal of Occupational Health and Industrial Ecology*. 2021;61(3):202—206. (In Russ.) DOI: 10.31089/1026-9428-2021-61-3-202-207.

Статья поступила в редакцию 14.05.2024; одобрена после рецензирования 07.06.2024; принята к публикации 25.06.2024. The article was submitted 14.05.2024; approved after reviewing 07.06.2024; accepted for publication 25.06.2024