

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2022

Читать
онлайн
Read
online

Лексин А.Г., Капцов В.А., Коротич Л.П.

К вопросу о безопасности труда женщин в профессии машинист подвижного состава (обзор литературы)

ФГУП «Всероссийский НИИ гигиены транспорта» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 125438, Москва, Россия

В литературном обзоре рассматриваются основные ранее изданные и действующие нормативные документы, регламентирующие труд женщин, перечисляются вредные и опасные факторы, характерные для работы машинистов грузового, пассажирского и моторвагонного железнодорожного подвижного состава. Железнодорожный транспорт относится к предприятиям с непрерывным технологическим процессом, сменным характером труда и работой в ночное время. Водительские профессии, связанные с движением поездов и маневровой работой, характеризуются высоким уровнем нервно-эмоционального напряжения. Модернизация современного производства приводит к ослаблению неблагоприятного влияния факторов производственной среды (физических, химических), тяжести труда и увеличению нервно-эмоционального напряжения, гиподинамии и гипокинезии, негативного влияния режимов труда. Работа женщины репродуктивного возраста во вредных условиях труда неизбежно отразится не только на состоянии её здоровья, но и на рождённом ею ребёнке. Для решения вопроса о возможности привлечения женщин к работе на железнодорожном транспорте машинистом или помощником машиниста электроподвижного состава скоростного и высокоскоростного движения должны быть выполнены комплексные физиолого-гигиенические исследования профессии машиниста и помощника машиниста на железнодорожном транспорте с точки зрения физиологических и психофизиологических особенностей женского организма. В обзоре приводится информация о государственных социальных гарантиях по защите здоровья работающих женщин, особенно в период беременности, доказывающая необходимость научного обоснования гигиенических требований, обеспечивающих безопасную работу женщин в профессии машиниста, а также мероприятий и требований для предупреждения нарушений в состоянии репродуктивного здоровья. При подготовке обзора использовались базы данных Scopus, Web of Science, Medline, The Cochrane Library, EMBASE, Global Health, CyberLeninka, РИНЦ.

Ключевые слова: обзор; нормативные документы; вредные факторы; труд женщин; состояние здоровья

Для цитирования: Лексин А.Г., Капцов В.А., Коротич Л.П. К вопросу о безопасности труда женщин в профессии машинист подвижного состава (обзор литературы). *Гигиена и санитария*. 2022; 101(5): 522–526. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2022-101-5-522-526>

Для корреспонденции: Коротич Людмила Петровна, канд. мед. наук, зам. директора ФГУП «Всероссийский НИИ гигиены транспорта» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. E-mail: korotich1@rambler.ru

Участие авторов: Лексин А.Г. – сбор и обработка материала, написание текста; Капцов В.А. – концепция исследования; Коротич Л.П. – сбор и обработка материала, написание текста, редактирование. Все соавторы – утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов в связи с публикацией данной статьи.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Поступила: 09.02.2022 / Принята к печати: 21.04.2022 / Опубликовано: 31.05.2022

Alexander G. Leksin, Valeriy A. Kaptsov V.A., Lyudmila P. Korotich

On the issue of the use of women's labor in the profession of a rolling stock driver (literature review)

All-Russian Research Institute of Transport Hygiene of the Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Well-Being, Moscow, 125438, Russian Federation

The literature review examines the main previously published and current regulatory documents regulating the work of women, lists harmful and dangerous factors characteristic of the work of drivers of freight, passenger and motor-car railway rolling stock. Railway transport refers to enterprises with a continuous technological process, a shift nature of work and work at night. Driving professions related to train traffic and shunting work are characterized by a high level of nervous and emotional tension. The modernization of modern production leads to a weakening of the adverse influence of factors of the production environment (physical, chemical), the severity of labour and an increase in nervous and emotional tension, hypodynamia and hypokinesia, work regimes. The work of a woman of reproductive age in harmful working conditions will inevitably affect not only her health, but also the child born to her. To solve the issue of the possibility of attracting women to work in railway transport as a machinist and assistant machinist of electric rolling stock of high-speed and high-speed traffic, comprehensive physiological and hygienic studies of the profession of a machinist and assistant machinist in railway transport from the point of view of the physiological and psychophysiological characteristics of the female body should be performed. The review provides state social guarantees for the protection of the health of working women, especially during pregnancy, proves the need for scientific justification of hygienic requirements that ensure the safe work of women in the profession of a machinist, as well as measures and requirements for the prevention of violations in the state of reproductive health. In preparing the review, the databases Scopus, Web of Science, Medline, The Cochrane Library, EMBASE, Global Health, CyberLeninka, RSCI were used.

Keywords: review; regulatory documents; harmful factors; women's work; health status

For citation: Leksin A.G., Kaptsov V.A., Korotich L.P. On the issue of the use of women's labor in the profession of a rolling stock driver (literature review). *Gigiena i Sanitariya (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 2022; 101(5): 522–526. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2022-101-5-522-526> (In Russian)

For correspondence: Lyudmila P. Korotich, MD, PhD, Deputy Director of the All-Russian Research Institute of Gigena Transport of the Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Well-Being, Moscow, 125438, Russian Federation. E-mail: korotich1@rambler.ru

Information about authors:

Leksin A.G., <https://orcid.org/0000-0002-2928-6810> Kaptsov V.A., <https://orcid.org/0000-0002-3130-2592> Korotich L.P., <https://orcid.org/0000-0003-0010-0362>

Contribution: Leksin A.G. – collection and processing of material, writing the text; Kaptsov V.A. – the concept of research. Korotich L.P. – collection and processing of material, writing the text; editing. All authors are responsible for the integrity of all parts of the manuscript and approval of the manuscript final version.

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

Acknowledgement. The study had no sponsorship.

Received: February 2, 2022 / Accepted: April 12, 2022 / Published: May 31, 2022

Профилактика нарушений здоровья работающих женщин является одной из приоритетных задач здравоохранения в современных условиях. Воспроизводство здорового населения в целом и трудовых ресурсов в частности зависит от решения вопросов улучшения условий труда, выполнения государством социальных гарантий по защите здоровья работающих женщин, включая женщин, особенно в период беременности, а также от уровня и качества медицинской помощи. В связи с этим одно из первых мест в охране здоровья работающих женщин отводилось мероприятиям по созданию благоприятных условий труда.

Постановлением Правительства Российской Федерации № 162 от 25 февраля 2000 г. был утверждён «Перечень тяжёлых работ и работ с вредными или опасными условиями труда, при выполнении которых запрещается применение труда женщин». В раздел XXX «Железнодорожный транспорт и метрополитен» были включены профессии машиниста и помощника машиниста паровоза, тепловоза, электропоезда и целый ряд других профессий, где работа относилась к вредной и опасной.

В Российской Федерации до 1 января 2021 г. действовали Санитарные правила и нормы СанПиН 2.2.0.555-96 «Гигиенические требования к условиям труда женщин» (утв. постановлением Госкомсанэпиднадзора России от 28 октября 1996 г. № 32), которые определяли обязательные гигиенические требования к производственным процессам, оборудованию, основным рабочим местам, трудовому процессу, производственной среде и санитарно-бытовому обеспечению работающих женщин в целях охраны их здоровья. Задачей документа являлось предотвращение негативных последствий применения труда женщин в условиях производства, создание гигиенически безопасных условий труда с учётом анатомо-физиологических особенностей организма, сохранение здоровья работающих женщин на основе комплексной гигиенической оценки и нормирования вредных факторов производственной среды и трудового процесса. Основное требование заключалось в том, что для практически здоровых женщин на предприятиях должны предоставляться рабочие места с допустимыми условиями труда в соответствии с гигиенической классификацией условий труда.

Департаментом госсанэпиднадзора Минздрава России 12 июля 2002 г. были утверждены Методические рекомендации № 11-8/240-09 «Гигиеническая оценка вредных производственных факторов и производственных процессов, опасных для репродуктивного здоровья человека». Рекомендации содержали гигиенические критерии оценки нарушений репродуктивного здоровья работающих в связи с условиями их труда, гигиеническую классификацию вредных производственных факторов и отдельных производств по уровню риска репродуктивных нарушений, а также порядок проведения мероприятий, направленных на профилактику нарушений репродуктивного здоровья работающих. В документе сказано, что вероятность (риск) нарушений репродуктивного здоровья минимальна при относительном риске RR, равном 0, и оптимальных или допустимых условиях труда. При классе условий труда 1 нарушения репродуктивной функции в связи с производственными факторами не наблюдаются. Если условия труда соответствуют классу 2 (допустимые), относительный риск RR составляет от 1 до 1,5: возможно усугубление отдельных репродуктивных нарушений у лиц, страдающих хроническими заболеваниями репродуктивной системы.

В рекомендациях (приложение 1) приведён перечень производственных факторов, опасных для репродуктивного здоровья человека, куда входят химические вещества, ионизирующее излучение, общая вибрация, шум, нагревающий и охлаждающий микроклимат, напряжённый характер труда, работа в ночное время.

Труд женщин регулируется системой специальных норм, обеспечивающих особую охрану женского труда по сравнению с общими трудовыми нормами. Это трудовые льготы, отражённые в главе 41 Трудового кодекса РФ «Особенности

регулирования труда женщин, лиц с семейными обязанностями», направленные на поддержку семьи, материнства, отцовства и детства со стороны государства, и положения трудового законодательства, необходимые для выполнения социальной родительской роли и защиты женского организма с учётом физиологических особенностей, материнской, детородной функции от производственных вредностей.

Вместе с тем следует отметить, что требования по охране труда женщин, содержащиеся в вышеприведённых документах, в современной нормативно-правовой документации существенно сокращены.

Так, из статьи 253 Трудового кодекса Российской Федерации исключены положения о снижении норм выработки беременным женщинам или переводе их на другую работу, исключая воздействие неблагоприятных производственных факторов, исключено требование о неполном рабочем дне и неполной рабочей неделе для беременных женщин и женщин, имеющих ребёнка до 14 лет (ребёнка-инвалида), о переводе в случае невозможности выполнения прежней работы на другую работу с сохранением среднего заработка по прежней работе до достижения ребёнком возраста полутора лет.

В актуальной редакции статьи 253 «Работы, на которых ограничивается труд женщин» глава 41 «Особенности регулирования труда женщин, лиц с семейными обязанностями» Трудового кодекса Российской Федерации содержит следующие положения.

- Ограничивается применение труда женщин на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на подземных работах, за исключением нефизических работ или работ по санитарному и бытовому обслуживанию.
- Запрещается применение труда женщин на работах, связанных с подъёмом и перемещением вручную тяжестей, превышающих предельно допустимые для нормы.
- Перечни производств, работ и должностей с вредными и (или) опасными условиями труда, на которых ограничивается применение труда женщин, и предельно допустимые нормы нагрузок для женщин при подъёме и перемещении тяжестей вручную утверждаются в порядке, установленном Правительством Российской Федерации с учётом мнения Российской трёхсторонней комиссии по регулированию социально-трудовых отношений.

Статья 255 Трудового кодекса Российской Федерации содержит требования к отпускам по беременности и родам, их продолжительности и выплате пособия. Статья 258 устанавливает перерывы для кормления ребёнка, а статья 259 запрещает направление беременных женщин в служебные командировки, привлечение к сверхурочной работе, работе в ночное время, выходные и нерабочие праздничные дни.

С 1 января 2021 г. прекращено действие Санитарных правил и норм СанПиН 2.2.0.555-96 «Гигиенические требования к условиям труда женщин» (утв. постановлением Госкомсанэпиднадзора России от 28 октября 1996 г.). Часть санитарно-гигиенических требований, содержащихся в этом документе, включена в новые СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда», вступившие в силу 01.01.2021 г.: раздел VI содержит требования к организации технологических процессов и рабочих мест, а раздел VII — требования к организации условий труда женщин в период беременности и кормления ребёнка. Основное требование раздела VII заключается в том, что условия труда женщин в период беременности и кормления ребёнка должны соответствовать допустимым условиям труда. Раздел также содержит требования, ограничивающие применение труда беременных и кормящих женщин в ряде производственных операций, опасных для репродуктивного здоровья женщины и здоровья ребёнка.

Однако с появлением приказа Минтруда России от 18 июля 2019 г. № 512н «Об утверждении перечня производств, работ и должностей с вредными и (или) опасными условиями труда, на которых ограничивается применение труда женщин» ОАО «Российские железные дороги» получило

возможность привлечения женщин в качестве машинистов локомотивов и моторвагонного подвижного состава.

В рамках «регуляторной гильотины» были разработаны, утверждены и действуют с 01.01.2021 г. Санитарные правила СП 2.5.3650-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к отдельным видам транспорта и объектам транспортной инфраструктуры». Требования к кабинам машиниста локомотивов, моторвагонного и специального подвижного состава представлены в разделе 4.1. и табл. 12–15, 24, 27 приложения.

Часть гигиенических характеристик производственной среды в кабине машиниста локомотивов, моторвагонного и специального самоходного подвижного состава были включены в СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»: параметры микроклимата (табл. 5.61), уровни звука и звукового давления (табл. 5.65), допустимые уровни вибрации на сиденье (табл. 5.67), ПДУ электромагнитных полей (табл. 5.72). Табл. 5.75 содержит допустимые величины психофизиологических производственных факторов по показателям тяжести и напряжённости труда отдельно для мужчин и женщин, что особенно важно для решения проблемы сохранения здоровья работающих женщин.

Нарушения здоровья и работоспособности машинистов обусловлены суммарным воздействием ряда производственных факторов рабочей среды в кабине локомотива. К ним относятся: шум, вибрация, наличие химических веществ в воздушной среде кабины, неблагоприятные микроклиматические условия, инфразвук, электромагнитные излучения [1–8]. Кроме того, имеет значение напряжённость трудового процесса [9–12] и рациональная организация рабочего места машинистов [13–16], которая до настоящего времени регламентирована в санитарных правилах только для мужчин.

Шум, являющийся одним из самых распространённых вредных производственных факторов на подвижном составе железнодорожного транспорта, при превышении нормативных значений вызывает наиболее часто встречающееся среди работников локомотивных бригад профессиональное заболевание – нейросенсорную тугоухость [17–19].

Помимо повреждающего действия на слуховой анализатор шум может способствовать развитию других заболеваний типа невроза, гипертонической болезни, нарушений функции вестибулярного аппарата [20, 21].

Ещё одним вредным производственным фактором в кабине локомотива является вибрация, которая при превышении безопасных уровней способна вызвать тяжёлое профессиональное заболевание – вибрационную болезнь. Особую опасность производственная вибрация представляет для здоровья работающих женщин в состоянии беременности [22–24].

У машинистов локомотивов возможны сочетания профессиональной патологии позвоночника и радикулопатии с вибрационной болезнью [22].

Весьма острый вклад в возникновение или обострение целого ряда заболеваний вносят такие вредные факторы в работе машиниста, как инфразвук и электромагнитные излучения [24, 25].

Микроклимат кабины локомотива представляет собой комплекс физических факторов (температура воздуха и ограждающих поверхностей, относительная влажность и скорость движения воздуха), оказывающих влияние на теплообмен организма человека, его тепловое состояние, определяющие самочувствие, работоспособность и производительность труда [6, 24, 30].

Длительное воздействие охлаждающего микроклимата способствует обострению сердечно-сосудистых заболеваний, может стать причиной возникновения заболеваний органов дыхания, костно-мышечного аппарата. В сочетании с вибрацией охлаждение сокращает сроки появления вибрационной болезни и усугубляет тяжесть её течения [5].

Нагревающий микроклимат при определённом значении своих составляющих может также способствовать развитию и обострению ряда заболеваний общего характера. У работ-

ников в условиях перегрева наблюдается рост заболеваемости болезнями сердечно-сосудистой системы и желудочно-кишечного тракта [5].

Помимо профессиональных заболеваний, вызванных воздействием вышеперечисленных вредных производственных факторов, у машинистов наблюдаются и так называемые профессионально-зависимые заболевания, обусловленные характером деятельности, то есть напряжённостью труда в сочетании с вредными факторами, о которых говорилось выше.

Возникающие при длительном воздействии указанных вредных факторов заболевания в зависимости от степени поражения могут стать основанием для постановки машинисту диагноза профзаболевания, а при наличии тяжёлых форм патологии – привести к инвалидности или ограничению трудоспособности в качестве машиниста локомотива [24, 25].

Исследования отечественных и зарубежных физиологов показали, что среди факторов, определяющих надёжность управляющей деятельности машинистов, важнейшее место занимают условия труда на рабочем месте. Эти факторы часто влияют не только на структуру профессиональной деятельности машиниста, вызывая ранее развитие утомления, но и выступают как «помехи» при выполнении тонких и сложных задач по управлению подвижным составом [26]. При этом следует подчеркнуть, что психофизиологические исследования проводились с привлечением только машинистов-мужчин.

К условиям, влияющим на управляющую деятельность машиниста, относятся и эргономические параметры кабины, органов управления, в том числе кресла машиниста, и системотехнические подходы к способам подачи информации [15, 16].

В связи с предстоящим переходом на управление подвижным составом без помощников машинистов и с возрастанием скоростей движения поездов повышается общая нервно-эмоциональная напряжённость деятельности. На этом фоне наличие существующего комплекса неблагоприятных факторов рабочей среды может привести к резкому возрастанию риска появления ошибок и сбоев в управляющей деятельности.

В такой ситуации единственным способом сохранения надёжности работы машиниста является ужесточение гигиенических требований к уровням вышеупомянутых факторов в кабине управления: переход от допустимых, то есть безвредных для здоровья уровней к оптимальным, снижающим риск нарушений алгоритма управляющей деятельности машиниста. Это подразумевает постепенное принятие более жёстких гигиенических нормативов уровней шума и вибрации на рабочем месте, особенно с учётом возможного привлечения женщин к управлению железнодорожным подвижным составом.

Несоблюдение изготовителями подвижного состава железнодорожного транспорта гигиенических и эргономических требований, изложенных в действующих нормативно-правовых документах, имеет прямую связь с безопасностью движения поездов и представляет конкретную опасность для достижения основных целей технического регулирования – защиты жизни и здоровья человека, управляющего подвижным составом.

Несоблюдение эргономических требований несёт в себе риск невыполнения ещё одной важной задачи технического регулирования – защиты государственного и муниципального имущества в связи с инцидентами, обусловленными нарушением безопасности движения поездов, так как они могут привести к большим социально-экономическим потерям.

Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации издало 19 июля 2019 г. приказ № 512н «Об утверждении перечня производств, работ и должностей с вредными и (или) опасными условиями труда, на которых ограничивается применение труда женщин» (вступил в силу 01.01.2021 г.).

В пояснении к приказу сказано, что действие перечня распространяется на женщин, условия труда которых отнесены к вредному и (или) опасному классу условий труда по результатам специальной оценки условий труда, проводимой в соответствии с методикой проведения специальной оценки условий труда (часть 3 статьи 8 Федерального закона от 28 декабря 2013 г. № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 52, ст. 6991).

Важно, что это ограничение распространяется на женщин, выполняющих работы, указанные в пунктах 89–98 настоящего перечня, вне зависимости от класса условий труда, а также на женщин, безопасные условия труда которых на рабочих местах не подтверждены результатами специальной оценки и положительным заключением государственной экспертизы условий труда.

Следует отметить, что аналогичный перечень был принят постановлением Правительства Российской Федерации от 25.02.2000 г. № 162 «Об утверждении перечня тяжёлых работ и работ с вредными или опасными условиями труда, на которых запрещается применение труда женщин». Важно отметить, что в этом документе речь шла не об ограничении, как в новом документе, а о запрете для женщин на ряд профессий с вредными и опасными условиями труда. Перечень таких профессий был существенно шире, чем в новом приказе, что, по мнению авторов нового документа, нарушало права работающих женщин.

В приказе Минтруда России о профессиях на железнодорожном транспорте, в которых ограничивается труд женщин, в пункте 77 раздела XX сказано, что ограничиваются (но не запрещаются) работы по управлению железнодорожными строительными машинами, тяговым, моторвагонным, специальным подвижным составом, связанные с превышением предельно допустимых концентраций вредных химических веществ и предельно допустимого уровня вибрации.

В связи с этим следует отметить, что труд машинистов сопровождается одновременным воздействием и других профессиональных факторов, которые в приказе не упоминаются. Многолетними исследованиями специалистов ФГУП ВНИИЖГ Роспотребнадзора подтверждено, что железнодорожный транспорт относится к предприятиям с непрерывным технологическим процессом, следовательно, неизбежно наличие таких вредных факторов, как сменный характер труда и работа в ночное время. Авторами показано [27–29], что работа в ночное время может вызывать не только десинхроноз, но и нарушения андрогенного профиля. В обследованной группе мужчин — машинистов локомотивов выявлено снижение уровня тестостерона и дисбаланс общего и свободного тестостерона, что авторы связывают с условиями и режимом труда.

Массовые профессии железнодорожного транспорта, непосредственно относящиеся к движению поездов и маневровой работе, характеризуются высоким уровнем нервно-эмоционального напряжения — вредным и трудно устранимым фактором трудового процесса.

Тенденцией современного производства в результате его модернизации является ослабление неблагоприятного влияния факторов производственной среды (физических, химических), тяжести труда и одновременное усиление негативного влияния нервно-эмоционального напряжения, гиподинамии и монотонии, режимов труда. Происходит замещение одних неблагоприятных факторов другими, но суммарная итоговая оценка условий труда остаётся неизменной.

Игнорирование оценки факторов трудового процесса при определении класса условий труда не означает, что условия труда стали допустимыми и не требуют оздоровления. Проблема остаётся, загоняется вглубь и усугубляется. Условия труда в соответствии с гигиенической классификацией остаются вредными, что вызывает у большинства работающих ускоренное старение, повышение уровня общесоматической заболеваемости и формирование в ближайшие 10–15 лет производственно-обусловленной и профессиональной заболеваемости.

Установлено, что работа женщины репродуктивного возраста во вредных условиях труда неизбежно отразится не только на состоянии её здоровья, но и на рождённом ею ребёнке [5].

Следовательно, решение проблемы привлечения женщин к работе на железнодорожном транспорте машинистом и помощником машиниста подвижного состава, в том числе скоростного и высокоскоростного движения, возможно только после проведения:

- углублённого анализа результатов профессиографических исследований профессии машиниста и помощника машиниста на железнодорожном транспорте с точки зрения физиологических и психофизиологических особенностей женского организма;
- комплексных физиолого-гигиенических исследований всей совокупности факторов производственной среды и трудового процесса женщин — работниц локомотивных бригад;
- разработки и обоснования санитарно-гигиенических требований к кабинам тягового подвижного состава железнодорожного транспорта, обеспечивающих безопасные условия труда женщин — работниц локомотивных бригад с учётом анатомо-физиологических особенностей.

Разработанная по результатам этих исследований программа профилактики позволит исключить нарушения функционального состояния здоровья женщин-машинистов и сохранит их работоспособность.

Литература

1. Бренер Е.Д. О некоторых нерешенных вопросах улучшения условий труда на локомотивах. *Электрическая и тепловозная тяга*. 1961; (5): 29–30.
2. Бренер Е.Д. Улучшение условий труда локомотивных бригад. *Обзорная информация ЦНИИТЭИ МПС. Серия «Охрана труда»*. 1967; (21–22): 3–26.
3. Гольдман Э.И., Школьников Б.И. Новые решения проблемы оптимизации условий труда локомотивных бригад. В кн.: *Проблемы гигиены на железнодорожном транспорте и транспортном строительстве: Сборник научных трудов ВНИИЖГ*. М.: 1985: 14–9.
4. Каменский Ю.Н. О влиянии шума и вибрации на членов локомотивных бригад современных электровозов. *Гигиена труда и профессиональные заболевания*. 1985; (9): 49–41.
5. Алексеев С.В., Алиева Р.Х., Амиров Н.Х., Артамонова В.Г., Афанасьева Р.Ф., Бидевкина М.В. и др. *Российская энциклопедия по медицине труда*. М.: Медицина; 2005: 157–62.
6. Капцов В.А., Лексин А.Г. Физические факторы производственной среды и безопасность движения. *Гигиена и санитария*. 2009; 88(5): 87–8.
7. Р 2.2.2006-05. Методические указания по применению на предприятиях и в организациях железнодорожного транспорта «Руководства по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда». М.; 2009.
8. Кудрин В.А., Копытенок Ю.А., Птицына Н.Г. Анализ заболеваемости работников железнодорожного транспорта в связи с уровнем магнитных полей от тяговых двигателей. *Гигиена и санитария*. 1995; 74(3): 13–6.
9. Кирпичников А.Б., Каменский Ю.Н., Ратнер Е.М. О факторах труда, обуславливающих нервно-эмоциональное напряжение у машинистов пригородных электропоездов. В кн.: *Медицина труда и проблемы экологии на железнодорожном транспорте: Сборник научных трудов ВНИИЖГ. Выпуск 5*. М.; 1991: 112–22.
10. Кирпичников А.Б., Демина Д.М., Ратнер Е.М. Особенности труда и функциональное состояние машинистов скоростных поездов. В кн.: *Медицина труда и проблемы экологии на железнодорожном транспорте: Сборник научных трудов ВНИИЖГ. Выпуск 1*. М.; 1989: 105–9.
11. Волков А.М., Боровер Ю.С. Влияние длительности поездной работы, шума и вибраций локомотива на утомляемость машиниста. В кн.: *Методические материалы и научные сообщения ВНИИЖГ. Выпуск 19*. М.; 1964: 3–25.
12. Капцов В.А., Суворов С.В., Панкова В.Б., Соснова Т.Л., Каменский Ю.Н. Некоторые медико-профилактические проблемы вождения локомотива машинистом без помощника. *Гигиена и санитария*. 1999; 78(3): 31–3.
13. Волков А.М. Сравнительная гигиеническая оценка различных кресел машинистов. В кн.: *Тезисы докладов Всесоюзной научно-технической конференции «Борьба с шумом и вибрацией на железнодорожном транспорте»*. Ленинград; 1977: 59–60.
14. Волков А.М., Лях В.Е., Мамаев Е.Н. Оценка эффективности виброзащитных кресел в кабинах локомотивов. В кн.: *Гигиена, физиология и эпидемиология на железнодорожном транспорте: Сборник научных трудов ВНИИЖГ. Выпуск 66*. М.: Транспорт; 1978: 31–3.

15. Школьников Б.И. Эргономическое проектирование кабин локомотивов и моторвагонного подвижного состава железнодорожного транспорта. В кн.: *Медицина труда, гигиена и эпидемиология на железнодорожном транспорте: Сборник научно-практических работ*. М.; 2001: 110–1.
16. Вильк М.Ф., Капцов В.А., Коротич Л.П., Лексин А.Г. Факторы производственной среды в кабинах локомотивов и безопасность движения. В кн.: *Материалы XII Всероссийского конгресса «Профессия и здоровье» и V Всероссийского съезда врачей – профпатологов*. М.; 2013: 270–2.
17. Панкова В.Б., Капцов В.А., Каськов Ю.Н. Гигиеническое обоснование риска развития профессиональной тугоухости у работников локомотивных бригад. *Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра Сибирского отделения Российской академии медицинских наук*. 2006; (3): 38–41.
18. Вильк М.Ф., ред. *Тугоухость у работников железнодорожного транспорта*. М.; 2015.
19. Руководство по медицинской реабилитации работников локомотивных бригад при начальных стадиях заболеваний, связанных с профессией. М.; 1996.
20. Журавлева Г.Н. Ишемическая болезнь сердца – особенности у машинистов локомотивов. *Железнодорожная медицина*. 1993; (3): 249–61.
21. Орлова Н.В., Старокожева А.Я. Факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний среди машинистов локомотивов железнодорожного транспорта. *Медицинский алфавит*. 2020; (2): 37–40. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2020-2-37-40>
22. Кудрин В.А., Прохоров А.А. *Охрана здоровья работников локомотивных бригад и обеспечение безопасности движения поездов на железных дорогах: Руководство*. М.; 2000.
23. Сорокин О.Н. Проблемы охраны труда машинистов локомотивов. *Железнодорожный транспорт*. 1996; (12): 44–9.
24. Вильк М.Ф., Каськов Ю.Н., Капцов В.А., Панкова В.Б. Динамика производственного риска и показателей профессиональной заболеваемости работников железнодорожного транспорта. *Медицина труда и экология человека*. 2020; (1): 49–59. <https://doi.org/10.24411/2411-3794-2020-10105>
25. Карецкая Т.Д., Пфаф В.Ф., Чернов О.Э. Профессиональная заболеваемость на железнодорожном транспорте. *Медицина труда и промышленная экология*. 2015; (1): 1–5.
26. Каменицкий Ю.Н. *Человеческий фактор и безопасность движения на железнодорожном транспорте: Актовая речь по случаю 78-летия ВНИИЖТ*. М.; 2003.
27. Финагина Е.А., Теодорович О.В., Цфасман А.З., Шатохин М.Н., Шеховцов С.Ю. Зависимость уровня тестостерона от профессиональных факторов (на примере машинистов локомотива). *Вестник новых медицинских технологий*. 2017; 24(3): 151–5. https://doi.org/10.12737/article_59c4a8d9b2b5e7.76153787
28. Финагина Е.А., Цфасман А.З., Теодорович О.В., Шатохин М.Н., Шеховцов С.Ю., Алпаев Д.В. и др. К вопросу старения андрогенной системы у машинистов локомотивов. *Медицина труда и промышленная экология*. 2017; (7): 30–1.
29. Финагина Е.А. К вопросу мужского здоровья машинистов локомотивов. *Железнодорожная медицина и профессиональная биоритмология*. 2017; (28): 9–15.
30. Ратнер Е.М., Демина Д.М., Евлампиева М.Н. К вопросу о нормировании микроклимата для лиц умственного труда (на примере кабины машиниста магистрального локомотива). *Гигиена труда и профессиональные заболевания*. 1983; (6): 10–5.

References

1. Brener E.D. About some unresolved issues of improving working conditions on locomotives. *Elektricheskaya i teplovznoyaya tyaga*. 1961; (5): 29–30. (in Russian)
2. Brener E.D. Improvement of working conditions of locomotive crews. *Obzornaya informatsiya TsNIITEI MPS. Seriya «Okhrana truda»*. 1967; (21–22): 3–26. (in Russian)
3. Goldman E.I., Shkolnikov B.I. New solutions to the problem of optimizing the working conditions of locomotive crews. In: *Hygiene Problems in Railway Transport and Transport Construction: Collection of Proceedings of VNIIZHG [Problemy gigieny na zheleznodorozhnom transporta i transportnom stroitel'stve: Sbornik nauchnykh trudov VNIIZHG]*. Moscow; 1985: 14–9. (in Russian)
4. Kamenskiy Yu.N. On the influence of noise and vibration on members of locomotive crews of modern electric locomotives. *Gigiena truda i professional'nye zabolovaniya*. 1985; (9): 49–41. (in Russian)
5. Alekseev S.V., Alieva R.Kh., Amirov N.Kh., Artamonova V.G., Afanaseva R.F., Bidevina M.V., et al. *Russian Encyclopedia of Occupational Medicine [Rossiyskaya entsiklopediya po meditsine truda]*. Moscow: Meditsina; 2005: 157–62. (in Russian)
6. Kaptsov V.A., Leksin A.G. Physical factors of the industrial environment and traffic safety. *Gigiena i sanitaria*. 2009; 88(5): 87–8. (in Russian)
7. R 2.2.2006-05. Methodological guidelines for the use in enterprises and organizations of railway transport «Guidelines for the hygienic assessment of factors of the working environment and the labor process. Criteria and classification of working conditions». Moscow; 2009. (in Russian)
8. Kudrin V.A., Kopytenko Yu.A., Ptitsyna N.G. Analysis of morbidity of railway transport workers in connection with the level of magnetic fields from traction motors. *Gigiena i Sanitaria (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 1995; 74(3): 13–6. (in Russian)
9. Kirpichnikov A.B., Kamenskiy Yu.N., Ratner E.M. On labor factors that cause nervous and emotional stress among drivers of suburban electric trains. In: *Occupational Medicine and Environmental Problems in Railway Transport: Collection of Proceedings of VNIIZHG. Issue 5 [Meditsina truda i problemy ekologii na zheleznodorozhnom transporte: Sbornik nauchnykh trudov VNIIZHG. Vypusk 5]*. Moscow; 1991: 112–22. (in Russian)
10. Kirpichnikov A.B., Demina D.M., Ratner E.M. Features of labor and functional condition of high-speed train drivers. In: *Occupational Medicine and Environmental Problems in Railway Transport: Collection of Proceedings of VNIIZHG. Issue 1 [Meditsina truda i problemy ekologii na zheleznodorozhnom transporte: Sbornik nauchnykh trudov VNIIZHG. Vypusk 1]*. Moscow; 1989: 105–9. (in Russian)
11. Volkov A.M., Borover Yu.S. The influence of the duration of train work, noise and vibrations of the locomotive on the fatigue of the driver. In: *Methodological Materials and Scientific Reports of VNIIZHG. Issue 19 [Metodicheskie materialy i nauchnye soobshcheniya VNIIZHG. Vypusk 19]*. Moscow; 1964: 3–25. (in Russian)
12. Kaptsov V.A., Suvorov S.V., Pankova V.B., Sosnova T.L., Kamenskiy Yu.N. Some medical and preventive problems of driving a locomotive by a driver without an assistant. *Gigiena i Sanitaria (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 1999; 78(3): 31–3. (in Russian)
13. Volkov A.M. Comparative hygienic assessment of various driver's seats. In: *Abstracts of the All-Union Scientific and Technical Conference «Combating Noise and Vibration in Railway Transport» [Tezisy dokladov Vsesoyuznoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii «Bor'ba s shumom i vibratsiyey na zheleznodorozhnom transporte»]*. Leningrad; 1977: 59–60. (in Russian)
14. Volkov A.M., Lyakh V.E., Mamaev E.N. Evaluation of the effectiveness of vibration-proof seats in locomotive cabins. In: *Hygiene, Physiology and Epidemiology in Railway Transport. Collection of Proceedings of VNIIZHG. Issue 66 [Gigiena, fiziologiya i epidemiologiya na zheleznodorozhnom transporte: Sbornik nauchnykh trudov VNIIZHG. Vypusk 66]*. Moscow: Transport; 1978: 31–3. (in Russian)
15. Shkolnikov B.I. Ergonomic design of cabs of locomotives and motor-car rolling stock of railway transport. In: *Occupational Medicine, Hygiene and Epidemiology in Railway Transport. Collection of Scientific and Practical Works [Meditsina truda, gigiena i epidemiologiya na zheleznodorozhnom transporte: Sbornik nauchno-prakticheskikh rabot]*. Moscow; 2001: 110–1. (in Russian)
16. Vil'k M.F., Kaptsov V.A., Korotich L.P., Leksin A.G. Factors of the production environment in locomotive cabins and traffic safety. In: *Materials of the XII All-Russian Congress «Profession and Health» and the V All-Russian Congress of Occupational Pathologists [Materialy XII Vserossiyskogo kongressa «Professiya i zdorov'e» i V Vserossiyskogo s'ezda vrachey – profpatologov]*. Moscow; 2013: 270–2. (in Russian)
17. Pankova V.B., Kaptsov V.A., Kas'kov Yu.N. Hygienic substantiation of risk of development of professional relative deafness at workers locomotive brigades. *Byulleten' Vostochno-Sibirskogo nauchnogo tsentra Sibirskogo otdeleniya Rossiyskoy akademii meditsinskikh nauk*. 2006; (3): 38–41. (in Russian)
18. Vil'k M.F., ed. *Hearing Loss in Railway Transport Workers [Tugoukhost' u rabotnikov zheleznodorozhnoy transporta]*. Moscow; 2015. (in Russian)
19. Guidelines for the medical rehabilitation of locomotive crew workers at the initial stages of diseases related to the profession. Moscow; 1996. (in Russian)
20. Zhuravleva G.N. Ischemic heart disease – features of locomotive drivers. *Zheleznodorozhnaya meditsina*. 1993; (3): 249–61. (in Russian)
21. Orlova N.V., Starokozheva A.Ya. Risk factors for cardiovascular disease among railway locomotive drivers. *Meditsinskiy alfavit*. 2020; (2): 37–40. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2020-2-37-40> (in Russian)
22. Kudrin V.A., Prokhorov A.A. *Health Protection of Workers of Locomotive Crews and Ensuring the Safety of Train Traffic on Railways: Manual [Okhrana zdorov'ya rabotnikov lokomotivnykh brigad i obespechenie bezopasnosti dvizheniya poezdov na zheleznykh dorogakh: Rukovodstvo]*. M.; 2000. (in Russian)
23. Sorokin O.N. Problems of labor protection of locomotive drivers. *Zheleznodorozhnyy transport*. 1996; (12): 44–9. (in Russian)
24. Vil'k M.F., Kas'kov Yu.N., Kaptsov V.A., Pankova V.B. Dynamics of industrial risk and indicators of occupational morbidity of railway transport workers. *Meditsina truda i ekologiya cheloveka*. 2020; (1): 49–59. <https://doi.org/10.24411/2411-3794-2020-10105> (in Russian)
25. 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)
26. Kamenskiy Yu.N. *The Human Factor and Traffic Safety in Railway Transport: Assembly Speech on the Occasion of the 78th Anniversary of VNIIZHG [Chelovecheskiy faktor i bezopasnost' dvizheniya na zheleznodorozhnom transporte: Aktovaya rech' po sluchayu 78-letiya VNIIZHG]*. Moscow; 2003. (in Russian)
27. Finagina E.A., Teodorovich O.V., Tsfasman A.Z., Shatokhin M.N., Shekhovtsov S.Yu. The dependence of testosterone levels on professional factors (for example, locomotive drivers). *Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy*. 2017; 24(3): 151–5. https://doi.org/10.12737/article_59c4a8d9b2b5e7.76153787 (in Russian)
28. Finagina E.A., Tsfasman A.Z., Teodorovich O.V., Shatokhin M.N., Shekhovtsov S.Yu., Alpaev D.V., et al. On ageing of androgenous system in locomotive operators. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2017; (7): 30–1. (in Russian)
29. Finagina E.A. On the issue of male health of locomotive drivers. *Zheleznodorozhnaya meditsina i professional'naya bioritmologiya*. 2017; (28): 9–15. (in Russian)
30. Ratner E.M., Demina D.M., Evlampieva M.N. On the issue of normalizing the microclimate for people of intellectual labor (on the example of the driver's cabin of a mainline locomotive). *Gigiena truda i professional'nye zabolovaniya*. 1983; (6): 10–5. (in Russian)