

EDN: <https://elibrary.ru/tiorim>DOI: <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2023-63-6-379-385>

УДК 614.21

© Коллектив авторов, 2023

Костенко Н.А.¹, Бухтияров И.В.¹, Жовнерчук Е.В.^{1,2}, Сериков В.В.¹, Хатин Д.Е.¹

Условия труда, медицинское обеспечение и заболеваемость стресс-обусловленными невротическими расстройствами работников ОАО «РЖД»

¹ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда им. академика Н.Ф. Измерова», пр-т Будённого, 31, Москва, 105275;²Академия постдипломного образования ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий ФМБА России», Волоколамское шоссе, 91, Москва, 125371

Введение. Сменная работа, как основной стрессогенный фактор, приводит к развитию десинхроноза и других невротических заболеваний. Производственная необходимость при таком графике работы требует повышенной обеспеченности специалистами в области психического здоровья.

Цель исследования — анализ многолетней динамики заболеваемости работников ОАО «РЖД» невротическими заболеваниями, связанными со стрессом и соматоформными расстройствами в зависимости от интенсивности труда, обеспеченности специалистами, отвечающими за психопрофилактическую работу.

Материалы и методы. Исследованы условия труда и их влияние на функциональное состояние работников ОАО «РЖД». Проведён ретроспективный анализ сведений из Единой медицинской информационно-аналитической системы с 2012–2021 гг. по ОАО «РЖД» и Минздрава России. В анализ заболеваемости по психической патологии вошли нозологические единицы, отнесённые МКБ-10 к F40–F48.

Результаты. Работа в системе ОАО «РЖД» сопряжена с воздействием комплекса неблагоприятных производственных факторов, ключевыми из которых являются психоэмоциональное напряжение и сменный график работы — работа в ночные смены. Работники железнодорожного транспорта ежедневно подвергаются различным стрессогенным факторам таким как: десинхроноза из-за сменного графика работы, ожидание нештатной ситуации «вызывная система», «рваные» графики, переработки и связанные с этим трудности. Психогенный фактор, являющийся этиологическим фактором возникновения невротических расстройств, постоянно воздействует на работников железнодорожного транспорта. На основании анализируемых данных можно предположить, что профессионально обусловленные факторы рабочей среды способствуют формированию профессионального стресса и формированию невротических расстройств среди данной категории работников. Имеется связь с ростом невротических заболеваний и ежегодной тенденцией снижения количества должностей психологов и психотерапевтов в системе ОАО «РЖД». Выявлено достоверное увеличение заболеваемости работников железнодорожного транспорта ($p=0,043$) и снижение числа специалистов, связанных профилактикой нервно-психических заболеваний в течение 10 лет ($p=0,0001$).

Ограничения исследования. Ограничения представлены в виде небольшой исследуемой выборки работников ОАО «РЖД», недостаточной глубины проработки материалов иностранной литературы по изучаемому вопросу.

Выводы. Невротические расстройства у лиц, состоящих под диспансерным наблюдением в системе ОАО «РЖД», имеют выраженную, статистически достоверную тенденцию роста. Имеется достоверное снижение количества медицинских специалистов, осуществляющих диагностику, лечение и профилактику психогенных заболеваний работников. На основании результатов исследования выявлена связь между ростом невротических заболеваний работников железнодорожного транспорта и ежегодной тенденцией снижения числа психологов и психотерапевтов в ОАО «РЖД».

Этика. Настоящее исследование выполнено в соответствии с правилами надлежащей клинической практики и Хельсинкской декларации, не требовало заключения этического комитета.

Ключевые слова: стресс-обусловленные невротические расстройства; заболеваемость; надёжность деятельности; соматоформные расстройства; профилактика; психокоррекция

Для цитирования: Костенко Н.А., Бухтияров И.В., Жовнерчук Е.В., Сериков В.В., Хатин Д.Е. Условия труда, медицинское обеспечение и заболеваемость стресс-обусловленными невротическими расстройствами работников ОАО «РЖД». *Мед. труда и пром. экол.* 2023; 63(6): 379–385. <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2023-63-6-379-385> <https://elibrary.ru/tiorim>

Для корреспонденции: Сериков Василий Васильевич, заведующий лабораторией физиологии и профилактической эргономики, ФГБНУ «НИИ МТ», канд. психол. наук. E-mail: vasiliy_serikov@mail.ru

Участие авторов:

Костенко Н.А. — концепция и дизайн исследования, сбор данных;

Бухтияров И.В. — концепция;

Жовнерчук Е.В. — сбор данных;

Сериков В.В. — концепция, написание текста, редактирование, обработка данных;

Хатин Д.Е. — редактирование, обработка данных.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Дата поступления: 19.01.2023 / Дата принятия к печати: 24.04.2023 / Дата публикации: 12.06.2023

Natalya A. Kostenko¹, Igor V. Bukhtiyarov¹, Evgenij V. Zhovnerchuk^{1,2}, Vasilij V. Serikov¹, Dmitriy E. Khatin¹

Working conditions, medical support and morbidity of stress-related neurotic disorders among Russian Railways employees

¹Izmerov Research Institute of Occupational Health, 31, Budyonno Ave., Moscow, 105275;²Academy of Postgraduate Education "Federal Scientific and Clinical Center for Specialized Types of Medical Care and Medical Technologies of the Federal Medical and Biological Agency of Russia", 91, Volokolamskoe highway, Moscow, 125371

Introduction. Shift work, as the main stress factor, leads to the development of desynchronization and other neurotic diseases. The production necessity with such a work schedule requires increased provision of mental health specialists.

The study aims to analyze the long-term dynamics of morbidity of employees of JSC "Russian Railways" with neurotic diseases associated with stress and somatoform disorders, depending on the intensity of work, availability of specialists responsible for psychoprophylactic work.

Materials and methods. Scientists investigated the working conditions and their influence on the functional state of employees of JSC "Russian Railways". The authors have carried out a retrospective analysis of information from the Unified Medical Information and Analytical System from 2012–2021 for JSC "Russian Railways" and the Ministry of Health of Russian Federation. The analysis of morbidity in mental pathology included nosological units assigned by ICD-10 to F40–F48.

Results. Work in the system of JSC "Russian Railways" is associated with the impact of a complex of unfavorable production factors, the key of which are psycho-emotional stress and shift work schedule — work in night shifts. Railway transport workers face various stressful factors on a daily basis, such as: desynchronization due to shift work schedules, waiting for an emergency situation with a "system call", "broken" schedules, and related difficulties. The psychogenic factor, which is an etiological factor in the occurrence of neurotic disorders, constantly affects railway transport workers. Based on the analyzed data, it can be assumed that professionally conditioned factors of the working environment contribute to the formation of occupational stress and the formation of neurotic disorders among this category of workers. There is a connection with the growth of neurotic diseases and the annual trend of declining positions of psychologists and psychotherapists in the system of JSC "Russian Railways". There was a significant increase in the incidence of railway transport workers ($p=0.043$) and a decrease in specialists associated with the prevention of neuropsychiatric diseases for ten years ($p=0.0001$).

Limitations. Limitations are presented in the form of a small sample of employees of JSC "Russian Railways", insufficient depth of study of materials of foreign literature on the issue under study.

Conclusions. *Neurotic disorders in persons who are under dispensary supervision in the system of JSC "Russian Railways" have a pronounced, statistically significant growth trend. There is a significant decrease in the number of medical specialists engaged in the diagnosis, treatment and prevention of psychogenic diseases of workers. Based on the results of the study, we have revealed a link between the growth of neurotic diseases of railway transport workers and the annual decline trend of psychologists and psychotherapists in JSC "Russian Railways".*

Ethics. This study was carried out in accordance with the rules of good clinical practice and the Helsinki Declaration and did not require the conclusion of the ethics committee.

Keywords: stress-induced neurotic disorders; morbidity; reliability of activity; somatoform disorders; prevention; psychocorrection

For citation: Kostenko N.A., Bukhtiyarov I.V., Zhovnerchuk E.V., Serikov V.V., Khatin D.E. Working conditions, medical support and morbidity of stress-related neurotic disorders among Russian Railways employees. *Med. truda i prom. ekol.* 2023; 63(6): 379–385. <https://elibrary.ru/tiorim> <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2023-63-6-379-385> (in Russian)

For correspondence: Vasily V. Serikov, the Head of Physiology and Preventive Ergonomics laboratory, Candidate of psychological sciences. E-mail: vasily_serikov@mail.ru

Information about authors: Kostenko N.A. <https://orcid.org/0000-0001-6290-6586>
 Bukhtiyarov I.V. <https://orcid.org/0000-0002-8317-2718>
 Zhovnerchuk E.V. <https://orcid.org/0000-0002-7078-7238>
 Serikov V.V. <https://orcid.org/0000-0001-7523-4686>
 Khatin D.E. <https://orcid.org/0000-0003-2491-0204>

Contribution:

Kostenko N.A. — research concept and design, data collection;

Bukhtiyarov I.V. — concept;

Zhovnerchuk E.V. — data collection;

Serikov V.V. — concept, the text writing, editing, data processing;

Khatin D.E. — editing, data processing.

Funding. The study had no funding.

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

Received: 19.01.2023 / Accepted: 24.04.2023 / Published: 12.06.2023

Введение. В основе механизма влияния сменной работы как основного стрессогенного фактора на человека является несовпадение циркадного биоритма жизнедеятельности с ритмом сна, работы и бодрствования, который задаётся неадаптивным графиком [1–4]. Сменная работа приводит к развитию десинхроноза и другим невротическим заболеваниям, это происходит из-за того, что ритм сна и бодрствования не соответствует ритму суток, что усугубляется постоянными изменениями времени работы и проявлениям дезадаптации [5, 6].

Производственная необходимость при таком графике работы должна учитывать повышенную обеспеченность специалистами в области психического здоровья. Однако, не всегда штатное расписание учитывает потребности в таких специалистах. Таким образом, наблюдается следующее противоречие: с одной стороны, увеличивается развитие невротических расстройств, связанных со стрессом и соматоформными расстройствами, а с другой стороны, уменьшается количество специалистов, которые могут вы-

явить эти заболевания и своевременно оказать психокоррекционное воздействие для сохранения трудового долголетия работников [7].

Цель исследования — анализ многолетней динамики заболеваемости работников ОАО «РЖД» невротическими заболеваниями, связанными со стрессом и соматоформными расстройствами (код МКБ-10 F40–F48) в зависимости от интенсивности труда, обеспеченности специалистами, отвечающими за психопрофилактическую работу.

Материалы и методы. Исследованы условия труда работников ОАО «РЖД», которые были отнесены к значимым факторам, влияющим на функциональное состояние сотрудников компании.

Для достижения поставленной цели был проведён ретроспективный анализ сведений из Единой медицинской информационно-аналитической системы за 2012–2021 гг. по ОАО «РЖД» и Минздрава России. В анализ заболеваемости по психической патологии вошли нозологические

единицы, отнесённые МКБ-10 к F40–F48 (F40 Фобические тревожные расстройства; F41 Другие тревожные расстройства; F42 Обсессивно-компульсивное расстройство; F43 Реакция на тяжёлый стресс и нарушения адаптации; F44 Диссоциативные [конверсионные] расстройства; F45 Соматоформные расстройства; F48 Другие невротические расстройства).

Статистическая обработка данных проводилась с использованием пакета SciPy языка программирования Python 3, визуализация проводилась с помощью Microsoft Excel 2011.

Для определения динамики изменений показателей использовалось построение полиномиальной линии тренда. Для проверки нулевой гипотезы использовался критерий Шапиро–Уилка, уровень значимости полагаем равным 0,05. Для различия непараметрических связанных выборок использовали критерий Фридмана ($p < 0,05$).

Результаты и обсуждение. Работа в системе ОАО «РЖД» сопряжена с воздействием комплекса неблагоприятных производственных факторов, ключевыми из которых (наряду с шумом и вибрацией) являются психоэмоциональное напряжение и сменный график работы — работа в ночные смены [8–10]. Работники железнодорожного транспорта ежедневно подвергаются различным стрессогенным факторам таким как: десинхронозы из-за сменного графика работы, ожидание нештатной ситуации «вызывная система», «рваные» графики, переработки и связанные с этим трудности [6, 11, 12, 13, 14].

Специалисты, работающие по схеме сменной работы и «рваным» графикам, чаще испытывают психосоматические проблемы со здоровьем, связанные с пищеварительной, сердечно-сосудистой системами и более подвержены широкому спектру невротических стресс-обусловленных заболеваний [15–17]. Некоторые авторы отмечают связь между сменной работой и депрессией, а также сменной работой и тревожностью [13, 18, 19]. При сменной работе зачастую нарушается сон, что приводит к повышению уровня утомления и развитию переутомления, которое, в свою очередь, значительно влияет на способность работника выполнять свои функции, и рассматривается как основная причина техногенных катастроф и несчастных случаев [6, 12, 13, 20–22].

Анализ показал, что заболеваемость работников ОАО «РЖД» невротическими, связанными со стрессом и соматоформными расстройствами (код МКБ-10 F40–F48) обнаруживает чёткую тенденцию к росту и ежегодному увеличению (рис. 1).

Эти данные показывают, что психогенный фактор, являющийся этиологическим фактором возникновения невротических расстройств, постоянно воздействует на работников ОАО «РЖД». Критерий Фридмана показал статистически значимое различие ($p = 0,043$). Исключая бытовой характер воздействия возможно предположить, что профессионально обусловленные факторы рабочей среды способствуют формированию профессионального стресса и формированию невротических расстройств среди данной категории работников. Это даёт предпосылки к изучению факторов влияния на формирование такой патологии среди работников ОАО «РЖД», что будет описано ниже.

Отмечается, что в 2012–2014 гг. заболеваемость невротическими расстройствами была значительно ниже в сравнении с показателями 2015–2021 гг. Возможно, это связано с тем, что с 2014 года в кампании ОАО «РЖД» начинают происходить качественные изменения, как в структуре, так и управленческом аппарате. Во-первых, в это время начинают поставяться новые типы локомотивов, которые увеличивают скоростной режим, вместо старых ВЛ-80; ВЛ-100; ЭП1 — максимальная скорость 160 км/ч; начинают поставяться на сеть ОАО «РЖД» новые типы локомотивов, такие как: ЭП2К, ЭП20 и др.; с максимальной скоростью уже до 200 км/ч. Во-вторых, происходит массовая интенсификация трудовой деятельности, (к примеру, произошло увеличение «рабочих плеч»). Вместо 300 км «рабочие плечи» увеличились до 500 км. Всё это не могло не повлиять на состояние работников железнодорожного транспорта и выступить дополнительным стрессогенным фактором воздействия на организм человека. Также 2021 год отмечен пиком пандемии (связанным с новой коронавирусной инфекцией COVID-19) и ростом (в сравнении с 2020 годом) невротических заболеваний работников железнодорожного транспорта ОАО «РЖД», вызванных стрессом.

Усугубляется положение работников железнодорожного транспорта ещё и тем, что практически на всех дорогах

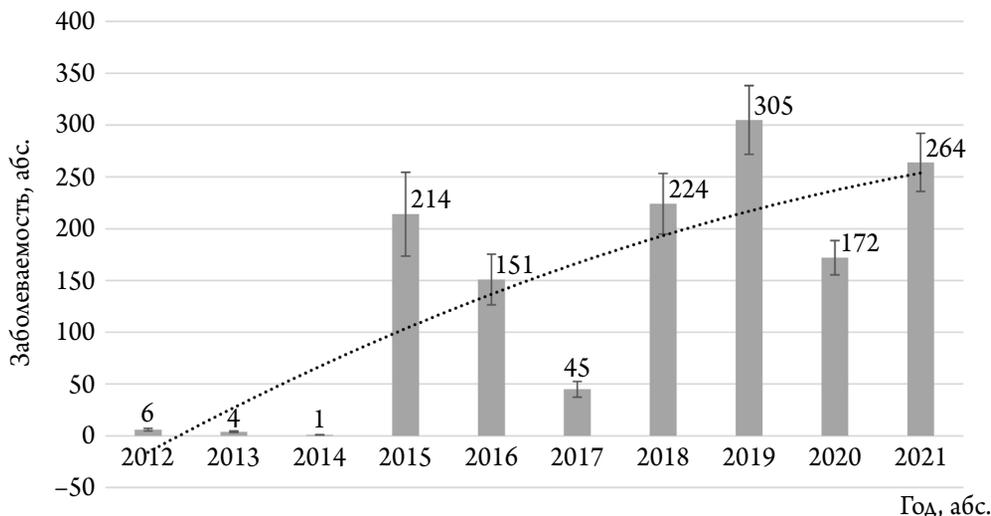


Рис. 1. Динамика заболеваемости работников РЖД невротическими, связанными со стрессом и соматоформными расстройствами — код МКБ-10 F40–F48

Fig. 1. Dynamics of incidence rates of neurotic, stress-related and somatoform disorders in ICD-10 code F40–F48 employees of JSC "Russian Railways"

существуют неадаптивные графики, связанные с «вызывной» системой работы и ночными сменами, что даёт дополнительную психотравматизацию. Ротационный график работы с хаотичной заменой часов выхода на смену может рассматриваться как частный, усугублённый неоднократным повторением на протяжении рабочей недели случай профессионального циркадного десинхрониза, определяемого как социальный джетлаг [20]. Преимущественно профессиональная надёжность работников локомотивных бригад снижается за счёт расстройств сна, что ведёт к дальнейшему развитию невротических расстройств у работников. Проявления сменного десинхроноза носят системный характер. При длительном стаже работы в таком режиме, у работников возникают расстройства, которые усугубляются течением уже имеющихся заболеваний, связанных с воздействием на психику работника и его сердечно-сосудистую, нейроэндокринную, пищеварительную и метаболическую системы. Повышается риск возникновения различных психосоматических заболеваний. Возникшие заболевания влияют на процессы развития утомления, что в ряде случаев сказывается на качестве производственной деятельности работников [23, 24].

В работах А.З. Цфасмана показано, что по результатам анонимного анкетирования 953 стажированных работников локомотивной бригады (РЛБ) выяснилось, что 94% из них испытывали когда-либо ощущения временной дезориентации, лёгкой оглушенности, сонливости, интерпретируемые как состояния монотонии и сенсорной депривации. У 61% опрошенных отмечались недовольство, досада, злость на себя, переживания в связи с возможным наказанием за допущенные ошибки и брак в работе [8]. По результатам психологического обследования у многих РЛБ без существенных отклонений в состоянии здоровья были выявлены изменения черт личности в сторону тревожности, невротизации, переживаний со сниженной самооценкой личности. Более чем в 30% случаев были отмечены отдельные признаки психического неблагополучия — повышенная раздражительность, утомляемость, усталость, рассеянность, тревожность, сочетание указанных симптомов, что в свою очередь, провоцировало повышенную конфликтность на работе и в быту [20]. Следствием дефицита сна и работы в нетипичное для бодрствования

время становится повышенная сонливость, которая развивается на фоне рабочей монотонии. Проявление сонливости во время рейсов вне зависимости от времени суток отмечали 43% опрошенных респондентов, причём почти каждый четвёртый боролся с засыпанием только во время ночной смены [11].

Следует также отметить, что, несмотря на рост невротических заболеваний у работников железнодорожного транспорта отмечается достоверное снижение ($p=6,15e^{-13}$) количества специалистов, связанных с диагностикой, лечением и профилактикой заболеваний такого типа в системе ОАО «РЖД». Данная тенденция проявляется по всем железным дорогам. Многолетний анализ показал, что количество клинических (медицинских) психологов в отрасли значительно сократилось в сравнении с 2012–2014 гг. (рис. 2).

Исходя из данных, продемонстрированных на рисунках 2 и 3 можно предположить, что имеется связь с ростом невротических заболеваний и ежегодной тенденцией снижения должностей психологов и психотерапевтов в системе ОАО «РЖД».

Выявленные тенденции к росту невротических заболеваний у работников железнодорожного транспорта ОАО «РЖД» и снижению численности специалистов позволяют говорить об отрицательном влиянии на качество деятельности работников и функционировании кампании ОАО «РЖД» в целом. Известно, что экономически выгодно сохранить уже имеющихся специалистов железнодорожного транспорта и продлить их трудовое долголетие, чем тратить огромную сумму на обучение и подготовку данных специалистов. И если нет возможности их содержание дополнительных штатных единиц специалистов узкого профиля, то необходимо повышать уровень специализации уже имеющихся специалистов, по возможности, перепрофилировать их на более значимые направления деятельности. Помимо этого, необходимо разрабатывать новые направления профилактики и психокоррекции невротических заболеваний, связанных с профессиональным стрессом, а также совершенствовать методы ранней диагностики расстройств для своевременной, оперативной коррекции начальных проявлений симптоматики болезни.

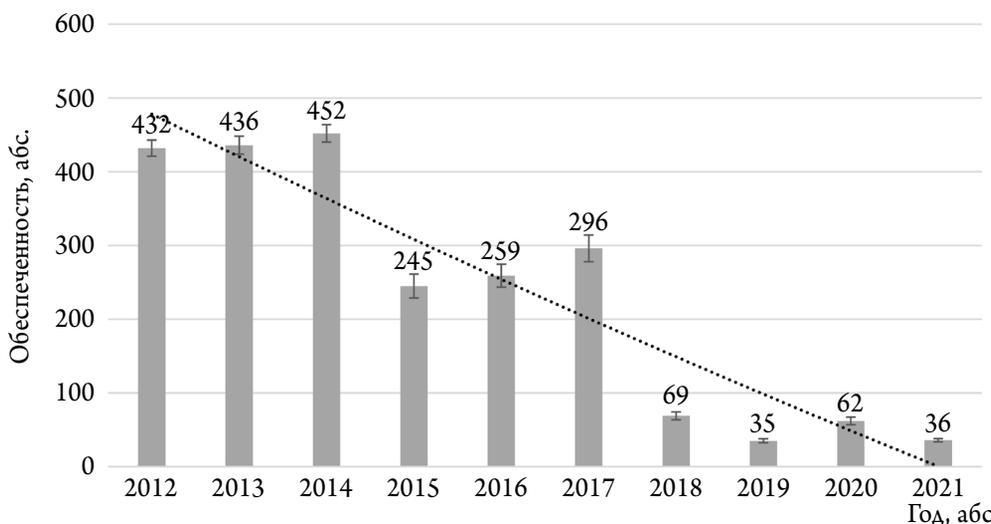


Рис. 2. Динамика обеспеченности клиническими (медицинскими) психологами в системе ОАО «РЖД»

Fig. 2. Dynamics of availability of clinical (medical) psychologists in JSC "Russian Railways"

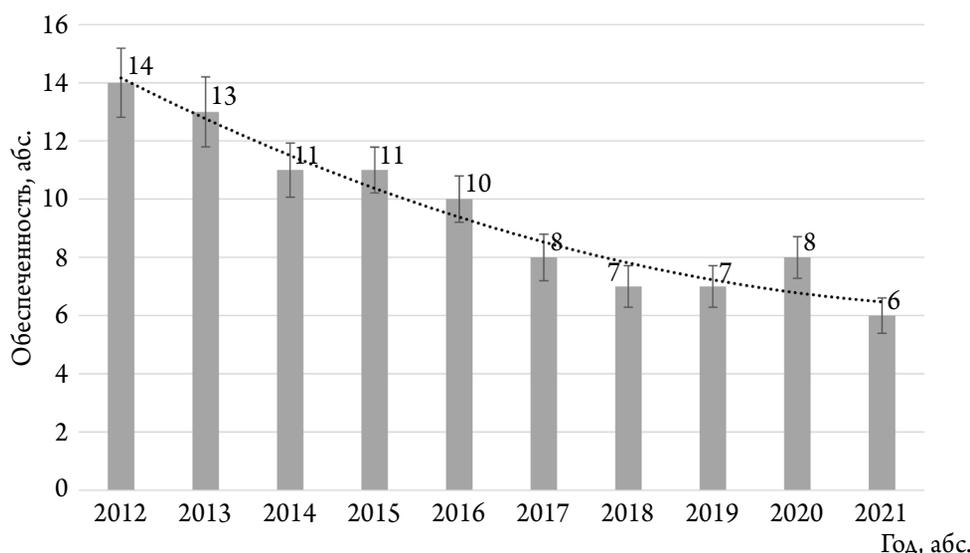


Рис. 3. Обеспеченность компании ОАО «РЖД» специалистами психотерапевтами
Fig. 3. Provision of the JSC "Russian Railways" with psychotherapists

Таким образом, проведённое исследование является значимым звеном в выявлении взаимосвязи между условиями труда работников железнодорожного транспорта и их функциональным состоянием, особенно в отношении психического здоровья.

Выводы:

1. У персонала ОАО «РЖД» зарегистрирован многократный рост уровня заболеваемости стресс-обусловленными невротическими и соматоформными расстройствами в течение 2015–2021 гг. по сравнению с 2012–2014 гг.

2. Модернизация сети железных дорог в России, стартовавшая в 2015 году, и включающая обновление парка железнодорожного транспорта, увеличение скоростного режима со 160 до 200 км/ч, «рабочих плеч» с 300 до 500 км, изменение графиков работы персонала и т. д., привели к резкой интенсификации труда и психоэмоционального напряжения, что могло явиться причиной роста заболеваемости невротическими расстройствами.

3. Изучение многолетней динамики обеспеченности медицинскими кадрами психопрофилактической направленности в компании ОАО «РЖД» выявило последовательное снижение количества психологов и психотерапевтов с 430–450 в 2012–2014 гг. до 36 в 2021 г., т. е. тех специалистов, которые обеспечивают профилактику невротических расстройств, выявление их на ранней стадии и своевременное психокоррекционное воздействие, направленное на сохранение трудоспособности и здоровья работников.

4. Сокращение психологов и врачей-психотерапевтов в условиях интенсификации производства и роста невротических расстройств у персонала ОАО «РЖД» вступает в противоречие с целями компании по сохранению трудового долголетия квалифицированных кадров и предупреждению нештатных ситуаций на железной дороге, обусловленных «человеческим фактором».

Список литературы

- Lee M.-G., Kim S.-G. Influence of On-time Work Shift Stress of Urban Railway Drivers on WLB and Physical Fatigue: Focusing on Seoul Metro and SMRT Engineers. *Journal of the Korean Society for Railway*. 2022; 25(2): 129–40. <https://doi.org/10.7782/jksr.2022.25.2.129>
- DellaCrosse M., Mahan K., Hull T.D. The Effect of Messaging Therapy for Depression and Anxiety on Employee Productivity. *Journal of Technology in Behavioral Science*. Jun 2018; 264(1): 1–5. <https://doi.org/10.1007/s41347-018-0064-4>
- Алпаев Д.В., Сериков В.В., Ситович Д.В., Чернов О.Э. Профессиональные расстройства суточного биоритма локомотивных бригад. *Медицина труда и промышленная экология*. 2019; (1): 25–30. <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2019-1-25-30>
- Бойцов С.А. Актуальные направления и новые данные в эпидемиологии и профилактике неинфекционных заболеваний. *Терапевтический архив*. 2016; 88(1): 4–10. <https://doi.org/10.17116/terarkh20168814-10>
- Логинова В.А., Каськов Ю.Н., Онищенко Г.Г., Климова А.А. Приоритетные нозологии первичной заболеваемости работников железнодорожного транспорта и членов их семей. *Гигиена и санитария*. 2022; 101(3): 303–10. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2022-101-3-303-310>
- Марсальская О.А., Никифоров В.С. Факторы риска и психоэмоциональные особенности, влияющие на развитие сердечно-сосудистых заболеваний и кардиоваскулярный риск летальных исходов у работников железнодорожного транспорта с артериальной гипертензией. *Кардиосоматика*. 2017; 8(1): 98–102. <https://doi.org/10.26442/cs45857>
- Dong C., Zeng H., Yang B., Zhang Y., Li Z. The association between long-term night shift work and metabolic syndrome: a cross-sectional study of male railway workers in southwest China. *BMC Cardiovascular Disorders*. 2022; 22(1). <https://doi.org/10.1186/s12872-022-02705-7>
- Bukhtiyarov I.V., Rubtsov M.Y. Shift work as occupational stress risk factor. *Occupational and Environmental Medicine*. 2018 Apr; 75: 487–8. <https://doi.org/10.1136/oemed-2018-icoabstracts.1388>
- Антонова А.П., Глинчиков Д.Ю. Влияние факторов трудового процесса на психоэмоциональное состояние проводников железнодорожного транспорта. *Интернаука: электрон. научн. журн*. 2021; 20(196). <https://doi.org/10.32743/26870142.2021.20.196.281306>
- Jiang Y., Wu C., Hu T., Chen M., Liu W., Zhou Y., et al. Association for combined exposure to job strain, shift work on mental health among Chinese railway workers: a cross-sectional

- study. *BMJ Open*. Oct 2020; 10(10). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-037544>
- Алиев О.Т. Воздействие вредных и опасных факторов условий труда на машинистов локомотивов. *Известия петербургского университета путей сообщения*. 2015; 4(45): 21–8. <https://doi.org/10.20295/1815-588x-2015-4-21-28>
 - Жовнерчук Е.В., Бухтияров И.В., Хатин Д.Е., Московенко А.В., Сериков В.В., Закревская А.А. Тревожно-депрессивная симптоматика у больных в клинике профессиональных заболеваний. *Медицина труда и промышленная экология*. 2020; (2): 74–80. <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2020-60-2-74-80>
 - Singh D. Psychological Effect on Railway Industry Workers: A Cause of Stress. *Journal of Ergonomics*. 2012;02(04). <https://doi.org/10.4172/2165-7556.1000107>
 - Чернов О.Э., Алексеев С.А., Колягин В.Я. Медико-психологическое обеспечение безопасности профессиональной деятельности работников локомотивных бригад. *Медицина труда и промышленная экология*. 2017; (7): 3–9.
 - Мальшев И.В. Особенности эмоционального выгорания у сотрудников железной дороги. *Пензенский психологический вестник*. 2020; <https://doi.org/10.17689/psy-2020.2.8>
 - Nesbitt A.D. Circadian rhythm sleep–wake disorders. *Oxford Handbook of Sleep Medicine*. Feb 2022; 145–60. <https://doi.org/10.1093/med/9780192848253.003.0016>
 - Pathophysiology and Pathogenesis of Circadian Rhythm Sleep Disorders. *Sleep, Circadian Rhythms, and Metabolism*. Aug 2014; 267–76. <https://doi.org/10.1201/b17253-18>
 - Cotrim T., Carvalhais J., Neto C., Teles J., Noriega P., Rebelo F. Determinants of sleepiness at work among railway control workers. *Applied Ergonomics*. Jan 2017; (58): 293–300. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2016.07.006>
 - Zuurbier L., Luik A., Someren E.V., Tiemeier H. Circadian activity rhythm disturbances predict mortality. *Sleep Medicine*. Dec 2013; (29). <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2013.11.031>
 - Капустина А.В., Кузьмина Л.П., Юшкова О.И., Сериков В.В. Психофизиологическая оценка устойчивости к стрессу при нервно-эмоциональной умственной деятельности. *Международный научно-исследовательский журнал*. 2021; 5(107): 83–9. <https://doi.org/10.23670/IRJ.2021.107.5.050>
 - Loginova V.A. Hygienic assessment of working conditions and occupational risk for workers health at rail-way transport objects. *Health Risk Analysis*. 2017; 2: 96–101. <https://doi.org/10.21668/health.risk/2017.2.10.eng>
 - Буниатян М.С. Влияние Мелаксена на качество дневного сна после ночной смены. *Железнодорожная медицина и профессиональная биоритмология*. 2014; (25): 37–41.
 - Пырикова Н.В., Осипова И.В., Антропова О.Н., Иощенко А.В., Журавлева А.Н., Горохова С.Г. Оценка факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний у госпитализированных работников локомотивных бригад. *Бюллетень медицинской науки*. 2022; 26(2): 28–36. https://doi.org/10.31684/25418475_2022_2_28
 - Капустина А.В., Юшкова О.И., Матюхин В.В. Психофизиологические особенности устойчивости к стрессу при отдельных видах умственной работы. *Медицина труда и промышленная экология*. 2018; (1): 12–8. <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2018-1-12-18>
- ### References
- Lee M.-G., Kim S.-G. Influence of On-time Work Shift Stress of Urban Railway Drivers on WLB and Physical Fatigue: Focusing on Seoul Metro and SMRT Engineers. *Journal of the Korean Society for Railway*. 2022; 25(2): 129–40. <https://doi.org/10.7782/jksr.2022.25.2.129>
 - DellaCrosse M., Mahan K., Hull T.D. The Effect of Messaging Therapy for Depression and Anxiety on Employee Productivity. *Journal of Technology in Behavioral Science*. 2018; 264(1): 1–5. <https://doi.org/10.1007/s41347-018-0064-4>
 - Alpaev D.V., Serikov V.V., Sitovich D.V., Chernov O.E. Occupational disorders of daily biorhythm of locomotive crews. *Med. truda i prom. ekol*. 2019; (1): 25–30. <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2019-1-25-30> (in Russian)
 - Boitsov S.A. Actual directions and new data in epidemiology and prevention of non-infectious diseases. *Terapevticheskij arkhiv*. 2016; 88(1): 4–10. <https://doi.org/10.17116/terarkh20168814-10> (in Russian)
 - Loginova V.A., Kaskov Y.N., Onishchenko G.G., Klimova A.A. Priority nosologies of primary morbidity of railway transport workers and their families. *Gigiena i sanitatiya*. 2022; 101(3): 303–10. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2022-101-3-303-310> (in Russian)
 - Marsalskaya O.A., Nikiforov V.S. Risk factors and psychosocial features influencing the development of cardiovascular diseases and cardiovascular risk of death in railway workers with arterial hypertension. *Kardiosomatika*. 2017; 8(1): 98–102. <https://doi.org/10.26442/cs45857> (in Russian)
 - Dong C., Zeng H., Yang B., Zhang Y., Li Z. The association between long-term night shift work and metabolic syndrome: a cross-sectional study of male railway workers in southwest China. *BMC Cardiovascular Disorders*. 2022; 22(1). <https://doi.org/10.1186/s12872-022-02705-7>
 - Bukhtiyarov I.V., Rubtsov M.Y. Shift work as occupational stress risk factor. *Occupational and Environmental Medicine*. 2018 Apr; 75: 487–488. <https://doi.org/10.1136/oemed-2018-icohabstracts.1388>
 - Antonova A.P., Glinchikov D.Y. Influence of factors of labor process on psycho-emotional state of railway transport conductors. *Internauka: ehlektron. nauchn. zhurn*. 2021; 20(196). <https://doi.org/10.32743/26870142.2021.20.196.281306> (in Russian)
 - Jiang Y., Wu C., Hu T., Chen M., Liu W., Zhou Y. et al. Association for combined exposure to job strain, shift work on mental health among Chinese railway workers: a cross-sectional study. *BMJ Open*. 2020; 10(10). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-037544>
 - Aliev O.T. Impact of harmful and dangerous factors of working conditions on locomotive drivers. *Izvestiya peterburgskogo universiteta putej soobshheniya*. 2015; 4(45): 21–8. <https://doi.org/10.20295/1815-588x-2015-4-21-28> (in Russian)
 - Zhovnerchuk E.V., Bukhtiyarov I.V., Khatin D.E., Moskovenko A.V., Serikov V.V., Zakrevskaya A.A. Anxiety-depressive symptomatology in patients in the clinic of occupational diseases. *Med. truda i prom. ekol*. 2020; (2): 74–80. <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2020-60-2-74-80> (in Russian)
 - Singh D. Psychological Effect on Railway Industry Workers: A Cause of Stress. *Journal of Ergonomics*. 2012; 02(04). <https://doi.org/10.4172/2165-7556.1000107>
 - Tchernov O.E., Alexeyev S.A., Kolyagin V.Y. Medical and psychologic background for safety of occupational activity of locomotive crew members. *Med. truda i prom. ekol*. 2017; (7): 3–8 (in Russian)
 - Malyshev I.V. Peculiarities of emotional burnout in railroad employees. *Penzenskij psikhologicheskij vestnik*. 2020; (2). <https://doi.org/10.17689/psy-2020.2.8> (in Russian)
 - Nesbitt A.D. Circadian rhythm sleep–wake disorders. *Oxford Handbook of Sleep Medicine*. 2022; 145–60. <https://doi.org/10.1093/med/9780192848253.003.0016>
 - Pathophysiology and Pathogenesis of Circadian Rhythm Sleep Disorders. *Sleep, Circadian Rhythms, and Metabolism*. Aug 2014; 267–76. <https://doi.org/10.1201/b17253-18>
 - Cotrim T., Carvalhais J., Neto C., Teles J., Noriega P., Rebelo F. Determinants of sleepiness at work among railway control workers. *Applied Ergonomics*. 2017; (58): 293–300. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2016.07.006>
 - Zuurbier L., Luik A., Someren E.V., Tiemeier H. Circadian activity rhythm disturbances predict mortality. *Sleep Medicine*. 2013; (29). <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2013.11.031>

20. Kapustina A.V., Kuzmina L.P., Yushkova O.I., Serikov V.V. Psychophysiological assessment of resistance to stress in neuro-emotional mental activity. *Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal*. 2021; 5(107): 83–9. <https://doi.org/10.23670/IRJ.2021.107.5.050> (in Russian)
 21. Loginova V.A. Hygienic assessment of working conditions and occupational risk for workers health at rail-way transport objects. *Health Risk Analysis*. 2017; 2: 96–101. <https://doi.org/10.21668/health.risk/2017.2.10.eng>
 22. Buniatyan M.S. Effect of Melaxen on the quality of daytime sleep after a night shift. *Zheleznodorozhnaya meditsina i professional'naya bioritmologiya*. 2014; (25): 37–41 (in Russian)
 23. Pyrikova N.V., Osipova I.V., Antropova O.N., Ioshchenko A.V., Zhuravleva A.N., Gorokhova S.G. Assessment of risk factors of cardiovascular diseases in hospitalized workers of locomotive brigades. *Byulleten' meditsinskoj nauki*. 2022; 26(2): 28–36. https://doi.org/10.31684/25418475_2022_2_28 (in Russian)
 24. Kapustina A.V., Yushkova O.I., Matyukhin V.V. Psychophysiological features of resistance to stress in some types of mental work. *Med. truda i prom. ekol*. 2018; (1): 12–8. <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2018-1-12-18> (in Russian)
-