

Междисциплинарная область, синергетически объединяющая классические знания в области машиностроения, гидравлики, пневматики, электроники, оптики и информатики. Представляется улучшение функциональности технических систем и создание новых концепций машин и оборудования со встроенным "искусственным интеллектом". Делаются акцент на функциональной интеграции механических приводов с электроникой и компьютерным управлением. В статье дается формирование в инженерной среде автоматизации и робототехники, где "механический" способ решения задач проектирования не соответствовал ожиданиям и возможностям, которые предоставляют другие области технологий, в частности электроника, оптоэлектроника, материаловедение, особенно информатика. Дается понятие инженерии мехатроники предоставляющая возможность менять не только характеристики машины, но и меняет мышление и подход к технологическим вопросам, а самое главное - обучает новым технологиям и способам приобретения знаний и навыков

УДК 331.43  
МРНТИ 86.25

DOI 10.56339/2305-9397-2022-2-2-214-222

**Павлов И.М.**, техника ғылымдарының докторы, профессор, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0003-0907-0489>

«Ю.А. Гагарин атындағы Саратов мемлекеттік техникалық университеті» ЖБ ФМБББК, 410054, Саратов қ. Политехническая көш., 77, 410054, Ресей, [pim60@mail.ru](mailto:pim60@mail.ru)

**Сарсенов А.Е.**, Ph докторы, доцент <https://orcid.org/0000-0002-0265-0141>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, [sarsenov\\_1966@mail.ru](mailto:sarsenov_1966@mail.ru)

**Утарова З.А.**, магистрант, <https://orcid.org/0000-0002-8030-202X>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, [zulfiyastemirova98@gmail.com](mailto:zulfiyastemirova98@gmail.com)

**Pavlov I.M.**, doctor of technical sciences, professor, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0003-0907-0489>

«Saratov State Technical University named after Gagarin Yu. A.» Saratov, st. Polytechnic. 77, 410054, Russia, [pim60@mail.ru](mailto:pim60@mail.ru)

**Sarsenov A.E.**, PhD, associate professor, <https://orcid.org/0000-0002-0265-0141>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [sarsenov\\_1966@mail.ru](mailto:sarsenov_1966@mail.ru)

**Utarova Z.A.**, Master's student, <https://orcid.org/0000-0002-8030-202X>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [zulfiyastemirova98@gmail.com](mailto:zulfiyastemirova98@gmail.com)

## АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ВРЕДНЫХ И ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ЗДОРОВЬЕ РАБОТНИКОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF HARMFUL AND HAZARDOUS PRODUCTION FACTORS ON THE HEALTH OF RAILWAY TRANSPORT WORKERS

### Аннотация

В статье отражены результаты исследований условий труда основных профессий железнодорожного транспорта: машинистов тепловоза, монтеров пути и проводников пассажирского вагона, на основе анализа статистических данных отчетов АО «Национальная Компания «Казахстан Темир Жолы» (АО «НК «КТЖ»). Изучены особенности их профессиональной деятельности в современных условиях. Около 41% от общего количества работников АО «НК «КТЖ» заняты во вредных, тяжелых и напряженных условиях труда. Выявлено, что большая часть рабочих мест связаны с тяжестью труда, шумом, напряженностью трудового процесса и электромагнитным излучением. Построен график

динамики количества сотрудников, занятых на тяжелых работах, с вредными и опасными условиями труда. Проведен анализ влияния вредных и опасных производственных факторов на здоровье работников железнодорожного транспорта. На основе проведенного анализа были выявлены основные группы профессиональных заболеваний, развивающиеся в процессе трудовой деятельности. Лидирующее место среди заболеваний машиниста тепловоза и монтеров пути занимает нейросенсорная тугоухость, возникающая при воздействии производственного шума на работника. Среди проводников пассажирского вагона самым распространенным профессиональным заболеванием считаются болезни органов дыхания.

Построен график динамики количества работников АО «НК «КТЖ», признанных постоянно и временно профессионально непригодными за исследуемый период.

#### **ANNOTATION**

The article reflects the results of research on the working conditions of the main professions of railway transport: locomotive drivers, track fitters and conductors of passenger carriages, based on the analysis of statistical data reports of JSC "National Company "Kazakhstan Temir Zholy" (JSC "NC "KTZh"). The features of their professional activity in modern conditions are studied. About 41% of the total number of employees of JSC «NC «KTZh» are employed in harmful, difficult and stressful working conditions. It was revealed that most of the workplaces are associated with the severity of labor, noise, the intensity of the labor process and electromagnetic radiation. A graph of the dynamics of the number of employees engaged in heavy work, with harmful and dangerous working conditions is constructed. The analysis of the influence of harmful and dangerous production factors on the health of railway transport workers is carried out. Based on the analysis, the main groups of occupational diseases that develop in the course of work were identified. Sensorineural hearing loss, which occurs when an employee is exposed to industrial noise, occupies a leading place among the diseases of the locomotive driver and track fitters. Among the conductors of a passenger carriage, respiratory diseases are considered the most common occupational disease.

A graph of the dynamics of the number of employees of JSC «NC «KTZh», recognized permanently and temporarily professionally unfit for the study period.

**Ключевые слова:** *железнодорожный транспорт, вредные производственные факторы, профессиональные заболевания, условия труда, машинист тепловоза.*

**Key words:** *railway transport, harmful production factors, occupational diseases, working conditions, locomotive driver.*

**Введение.** Железнодорожный транспорт Республики Казахстан занимает приоритетное место среди других видов транспорта. На его долю приходится свыше 68% всего грузооборота и более 57% пассажирооборота страны.

Железнодорожный транспорт считается зоной повышенной опасности. Наряду с обязанностями обеспечения безопасности движения поездов, работники одновременно подвергаются риску воздействия вредных и опасных производственных факторов. Эти факторы могут привести как к возникновению несчастного случая вследствие утомления работников, так и к возникновению профессиональных заболеваний вследствие их воздействия.

Цель исследования: изучить особенности трудовой деятельности основных профессий железнодорожного транспорта и проанализировать влияние неблагоприятных факторов производственной среды на их здоровье.

**Материалы и методы исследований.** Для достижения поставленной цели были использованы метод анализа статистических данных и метод идентификации опасностей.

Статистические данные были взяты из годовых отчетов Компании АО «НК «Казахстан Темір Жолы» за 2017-2020 годы. Рассмотрены данные о количестве сотрудников, занятых на тяжелых работах, с вредными и опасными условиями труда в период с 2017 по 2020 годы и о количестве работников, признанных постоянно и временно профессионально непригодными в период с 2017 по 2020 годы. Используются данные о результатах аттестации рабочих мест по

условиям труда, с целью выявления основных неблагоприятных факторов производственной среды, влияющих на работников.

**Результаты и их обсуждение.** В конце 2020 года в Компании АО «НК «КТЖ» была проведена аттестация производственных объектов по условиям труда. По ее результатам было установлено 23277 рабочих мест (в 2019 году – 21 509), где во вредных, тяжелых и напряженных условиях труда заняты 45930 работающих. Это 41% от общего количества работников АО «НК «КТЖ» [1].

На рисунке 1 показан сравнительный анализ количества работников, занятых на тяжелых работах, с вредными и опасными условиями труда за 2017-2020 года.

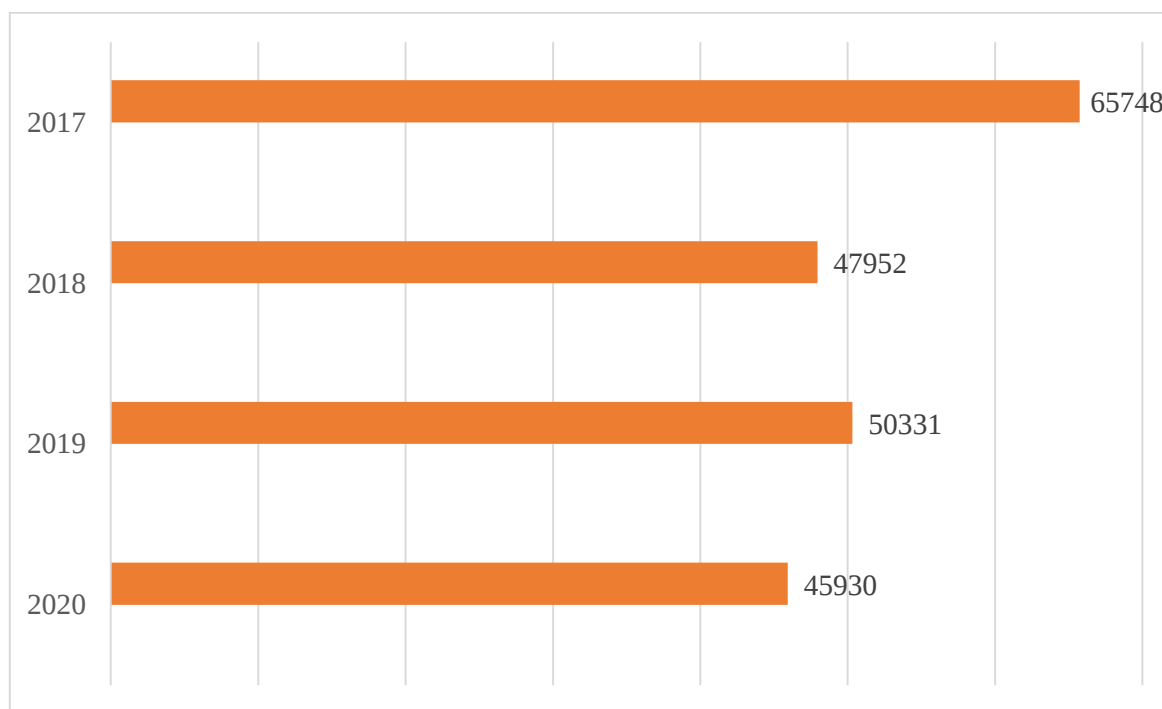


Рисунок 1 – Динамика количества сотрудников, занятых на тяжелых работах, с вредными и опасными условиями труда в период с 2017 по 2020 годы

Как видно из гистограммы, наибольшее количество работающих во вредных и опасных условиях труда зафиксировано в 2017 году (65748 сотрудников). С 2018 года замечен значительный спад, количество работников составило 47952.

Рассмотрим условия труда работников основных профессий. Работа локомотивных бригад (машинистов тепловоза, помощников машинистов) характеризуется следующими особенностями: начало и окончание работы в различное время суток, вынужденный отдых в пункте оборота бригад вдали от дома, неритмичный режим труда и отдыха, в ряде случаев – сверхурочные работы.

Еще одними особенностями труда машинистов являются нервное напряжение, малоподвижная рабочая поза, постоянная готовность к экстренным ситуациям, напряжение внимания и памяти. Во время движения поезда, машинист тепловоза за короткое время должен определять сложившуюся поездную обстановку, быстро осмысливать информацию и принимать правильные решения [2 - 5].

Исходя из результатов аттестации рабочих мест за 2020 год выявлено, что основную часть от общего количества рабочих мест с вредными, тяжелыми и напряженными условиями труда занимают рабочие места со следующими производственными факторами [1]:

- тяжесть труда - 18,5%;
- шум - 16,9%;
- напряженность - 4,4%;
- электромагнитное излучение - 2,0% (рисунок 2).

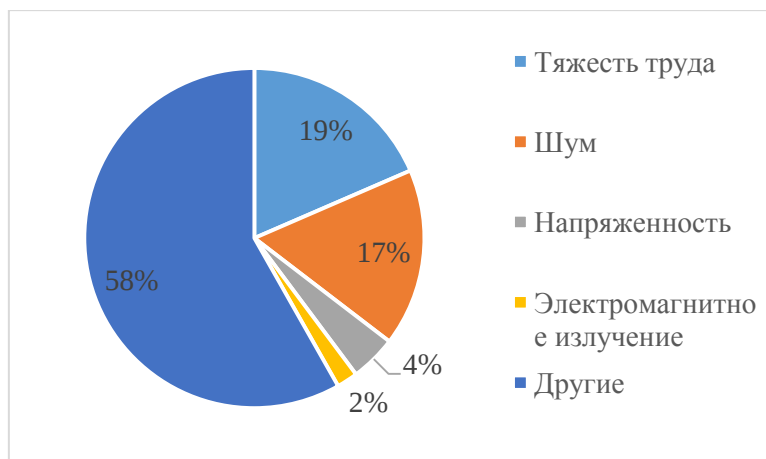


Рисунок 2 – Анализ условий труда по производственным факторам

На машиниста в течении дня действуют такие монотонные раздражители, как шум, вибрация, быстрое мелькание опорных столбов, шпал при движении поезда на высоких скоростях. Таким образом, на машиниста воздействуют не только вредные и опасные производственные факторы, но и высокая напряженность и тяжесть трудового процесса.

Одним из ведущих профессий железнодорожного транспорта являются монтеры пути, так как от их работы зависит безопасность движения поездов. Основная работа монтеров пути осуществляется в быстром темпе, в связи с дефицитом времени, что вызывает нервно-эмоциональное напряжение, которое усугубляется чувством собственной ответственности за качество выполняемой работы за короткий интервал времени, а также необходимостью обязательного соблюдения правил личной безопасности. Также особенностями труда монтеров пути являются: ручной труд, неудобная рабочая поза, неудовлетворительные санитарно-бытовые условия, ненормированный режим труда, отдыха и питания, работа на открытом воздухе [6, 7].

При работе с электроинструментами на работников путевого хозяйства воздействуют шум, вибрация, запыленность, которые превышают предельно-допустимые уровни и могут привести к развитию различных патологий в организме рабочих.

Следует также упомянуть еще одну из самых массовых профессий в железнодорожной сфере - проводника пассажирского вагона. Во время работы на проводников могут воздействовать различные вредные и опасные производственные факторы, такие как тяжесть и напряженность труда, шум, вибрация, неблагоприятный микроклимат, химический фактор, недостаточная освещенность, физические и психо-эмоциональные перегрузки.

Разъездной характер работы, несоблюдение режима труда и отдыха, режима питания, неудовлетворительные санитарно-бытовые условия могут являться причиной возникновения профессиональных заболеваний проводников [8, 9].

Таким образом, на основании проведенного анализа условий труда, можно определить основные неблагоприятные факторы производственной среды, воздействующих на работников железнодорожной отрасли. К ним относятся:

1. Повышенная загазованность и запыленность воздуха рабочей среды;
2. Физические перегрузки;
3. Повышенный уровень шума;
4. Повышенный уровень вибрации;
5. Повышенный уровень электромагнитного излучения;
6. Повышенное значение напряжение в электрической сети;
7. Нервно-психические перегрузки;
8. Повышенная или пониженная температура рабочей зоны;
9. Недостаточная освещенность;
10. Неудовлетворительные санитарно-бытовые условия;
11. Движущиеся подвижные составы и транспортные средства;

## 12. Ненормированный режим труда и отдыха.

Все вышеперечисленные факторы, несомненно, вызывают риск развития ряда заболеваний дыхательной, сердечно-сосудистой, пищеварительной систем, опорно-двигательного аппарата, профессиональных интоксикаций. Чаще всего профессиональные заболевания выявляются у работников локомотивного хозяйства (машинистов и помощников машинистов тепловозов) - около 40%, а также у работников путевого хозяйства (слесарей по ремонту подвижного состава, монтеров пути) - около 20% общего количества [10, 11].

Исходя из анализа различных исследований возникновения профессиональной заболеваемости у работников железнодорожного транспорта можно выделить основные заболевания [12 - 16].

На первое место можно поставить нейросенсорную тугоухость, возникающая при воздействии производственного шума на работника. Эта болезнь характеризуется односторонним или двусторонним нарушением слуха, в результате повреждения звуковоспринимающего аппарата. Данное заболевание протекает таким образом. Сначала у работника происходит адаптация к шуму и утомление слуха. Затем проявляется снижение восприятия шепота и формируется нейросенсорная тугоухость. Основными профессиями железнодорожной сферы, которые признаются постоянно и временно профессионально непригодными из-за развития профессиональной нейросенсорной тугоухости, являются машинисты и помощники машинистов тепловоза, составители поездов, монтеры пути стрелочники [16].

На втором месте - вибрационная болезнь. Это хроническое профессиональное заболевание, возникающее при длительном воздействии производственной вибрации выше предельно-допустимого уровня. Воздействие вибрации в сочетании с другими вредными производственными факторами, такими как физические перегрузки и пониженная температура воздуха рабочей зоны, сокращает срок развития вибрационной болезни. Вибрационная болезнь чаще регистрируется у работников в возрасте от 50 лет и при стаже работы свыше 20 лет [17].

Действие вибрации на организм также вызывает и другие патологии: сосудистые нарушения, костно-мышечные нарушения, снижение остроты зрения, нарушение цветоощущения, длительная травматизация позвоночных дисков и костей, заболевание хроническим пояснично-крестцовым радикулитом, нарушение координации движения, нервно-рефлекторные нарушения и т.д. [18].

На третьем месте - заболевания пылевой этиологии. Это болезнь, возникающая при воздействии промышленной пыли на организм работников. Наибольшему влиянию пыли подвергаются органы дыхания, глаза, кожа, органы пищеварения и кровь. К пылевым заболеваниям относятся: пневмокониозы, хронический пылевой бронхит, бронхиальная астма, заболевания глаз и кожи [19].

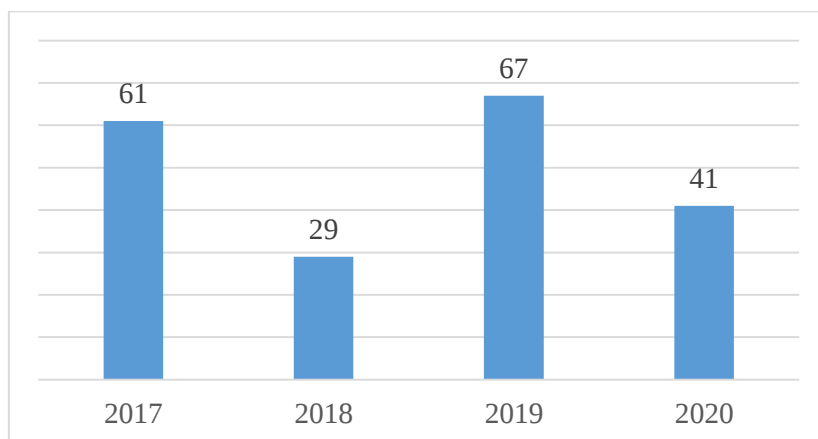
На четвертом месте находятся заболевания периферической нервной системы и опорно-двигательного аппарата. К неблагоприятным факторам, вызывающим заболевания периферической нервной системы и опорно-двигательного аппарата, относятся: физические перегрузки, длительное пребывание в неудобной рабочей позе, подъем и перемещение тяжестей вручную. Заболевание проявляется болями в позвоночнике. Боль может распространяться в затылок, руку, плечо, ногу, в некоторых случаях развивается слабость мышц [20].

Среди проводников пассажирского вагона самым распространенным профессиональным заболеванием считаются болезни органов дыхания. Болезни дыхательной системы, в основном, проявляются в виде острых респираторных заболеваний, бронхитов, пневмоний и ринитов, возникающие под воздействием перепадов температур внешней среды, особенно при выходе из помещения вагона в тамбур в холодный период года. Болезни органов дыхания у проводников пассажирского вагона, по сравнению с другими профессиями, чаще являются причиной потери профессиональной пригодности.

Второе место занимают болезни системы кровообращения. Третье место - болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани. Четвертое место - болезни органов пищеварения. Пятое и шестое места - болезни кожи и подкожной клетчатки, травмы и отравления [8, 21].

Как видно из гистограммы, количество работников, признанных постоянно и временно профессионально непригодными в 2017 году составило 61 сотрудников. В 2018 году количество работников значительно снизилось и составило 29 сотрудников. В 2019 году количество вновь возросло (67 сотрудников), в 2020 снова произошел спад (41 сотрудник) [1, 22]. Это говорит о том, что уровень профессиональной заболеваемости остается на высоком уровне и принимаемые компанией меры его снижению являются недостаточно эффективными.

Ниже представлен график статистических данных о количестве работников АО «НК «КТЖ», признанных постоянно и временно профессионально непригодными в период с 2017 по 2020 годы (рисунок 3).



Рисуно 3 – Динамика количества работников, признанных постоянно и временно профессионально непригодными в период с 2017 по 2020 годы

**Заклучение.** Исходя из проведенного исследования, можно сделать несколько выводов:

1 Около половины от общего количества работников, занятых на железнодорожном транспорте, работают в тесном взаимодействии с вредными и опасными производственными факторами.

2 Среди работников машинистов тепловоза и монтеров пути наиболее распространены такие заболевания, как нейросенсорная тугоухость, вибрационная болезнь, заболевания пылевой этиологии, заболевания периферической нервной системы и опорно-двигательного аппарата.

3 У проводников пассажирского вагона в процессе трудовой деятельности, в основном, развиваются болезни органов дыхания, системы кровообращения, костно-мышечной системы, соединительной ткани, органов пищеварения, кожи и подкожной клетчатки, травмы и отравления.

Оптимальными решениями для снижения уровня профессиональной заболеваемости работников являются: внедрение комплекса оздоровительных мероприятий, нормализация режимов работы, отдыха и питания, обеспечение рабочих мест соответствующими санитарно-бытовыми условиями, проведение своевременных дополнительных медицинских осмотров для выявления ранних проявлений профессиональных заболеваний, проведение дополнительного обучения работникам о мерах безопасности труда.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1 Интегрированный годовой отчет АО «НК «КТЖ» за 2020 год [Электронный ресурс] [https://www.railways.kz/articles/forinvestors/godovye\\_otcheti](https://www.railways.kz/articles/forinvestors/godovye_otcheti).

2 Самарская Н.А. Обеспечение безопасных условий труда и защита здоровья работников железнодорожного транспорта / Н.А. Самарская, С.М. Ильин // Экономика труда. – 2018. – Т. 5, № 4. – С. 1329-1346.

3 Яицков И.А. Идентификация производственных факторов, влияющих на условия труда работников локомотивных бригад тепловозов и мотовозов/И.А Яицков., Т.А Финоченко., А.Н. Чукарин // Инженерный вестник Дона. – 2017. – №4 (47). – С. 79.

4 Самсонкин В.Н. Исследование особенностей деятельности машиниста поезда в современных условиях: взгляд изнутри профессии / В.Н. Самсонкин, Я.П. Петин// Восточно-Европейский журнал передовых технологий. –2015. –№ 6/3 (78). – С. 40-45.

5 Алиев О.Т. Воздействие вредных и опасных факторов условий труда на машинистов локомотивов / О.Т. Алиев // Известия Петербургского университета путей сообщения. – 2015. – № 4 (45). – С. 21-28.

6 Бойко Т.А. Особенности работы монтеров пути/Т.А. Бойко, Н.Н. Харченко// Транспорт: наука, образование, производство. – 2016. – С. 146-148.

7 Дусенов М.К. Улучшение условий и охраны труда с учетом аттестации рабочих мест // «Ғылым және Білім» Научно-практический журнал. Уральск: ЗКАТУ.– 2019. – № 1. – С.347 -352

8 Анализ вредных производственных факторов на рабочем месте проводника пассажирского вагона / М.Ф. Вильк, О.С. Юдаева [и др.] // Анализ риска здоровью. – 2017. – № 4. – С. 97-107.

9 Shirvanov R.B. Legal and regulatory provision of safety and labor protection for production personnel // «Ғылым және Білім» Научно-практический журнал. Уральск: ЗКАТУ. – 2020 – № 2, – С. 186-193

10 Карецкая Т.Д. Профессиональная заболеваемость на железнодорожном транспорте/ Т.Д. Карецкая, В.Ф. Пфаф, О.Э. Чернов // Медицина труда и промышленная экология. – 2015. – № 1(1). – С. 1-5.

11 Каськов Ю.Н. Гигиеническая оценка условий труда работников локомотивных бригад / Ю.Н. Каськов, В.А. Логинова, С.Д. Кривуля // Здоровье населения и среда обитания. – 2017. – № 2 (287). – С. 18-21.

12 Ширванов Р.Б., Тукашева З.Н. Темір жол көлігі қызметкерлерінің еңбек қауіпсіздігін арттырудың жай-күйі мен негізгі бағыттары // «Ғылым және Білім» Научно-практический журнал. Уральск: ЗКАТУ. – 2019.– № 1. – С. 358-365

13 Себепова А.Ғ. Өнеркәсіптегі кәсіби аурулар мен әндірістік жарақаттану жағдайы мен негізгі себептері // «Ғылым және Білім» Научно-практический журнал. Уральск: ЗКАТУ. – 2019.– № 1. – С. 353-358

14 Логинова В.А. Гигиеническая оценка условий труда и профессионального риска здоровью работников на объектах железнодорожного транспорта/В.А. Логинова //Анализ риска здоровью. – 2017. – № 2. – С. 96-101.

15 Молочная Е.В. Структура профессиональной заболеваемости работников дальневосточной железной дороги/Е.В. Молочная, В.А. Гулимова//Дальневосточный медицинский журнал. – 2019. – № 3. – С. 70-73.

16 Вильк М.Ф. Динамика производственного риска и показателей профессиональной заболеваемости работников железнодорожного транспорта/М.Ф. Вильк, Ю.Н. Каськов, В.А. Капцов, В.Б. Панкова // Медицина труда и экология человека. - 2020. - № 1 (21). - С. 49-59.

17 Вибрационная болезнь (ВБ): Клинические рекомендации/Ассоциация врачей и специалистов медицины труда. – 2021. – С. 134.

18 Вибрационная болезнь и меры по ее предупреждению: Учебное пособие/ сост.: к.м.н. Э.Р. Шайхлисламова [и др.] - Уфа : Изд-во, – 2016. – С.99.

19 Пашенко, Л.В. Загрязнение атмосферы предприятиями железнодорожного транспорта / Л.В. Пашенко, В.И. Потапенко // Сборник научных трудов ДОНИЖТ. - 2017. – № 47. - С. 40-58.

20 Профессиональные заболевания, связанные с физическими перегрузками и функциональным перенапряжением опорно-двигательного аппарата и периферической нервной системы: Учебное пособие / сост.: к.м.н. Э.Ф. Габдулвалеева [и др.] - Уфа : ООО «Издательство «Диалог», 2016. – С.64.

21 Еркегул С. Оценка тяжести и напряженности трудового процесса проводников пассажирских вагонов железной дороги Монголии/С.Еркегул, И.Ю. Тармаева, М.Ф. Савченков// Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 6. – С. 157.

22 Годовой отчет АО «НК «КТЖ» за 2019 год [Электронный ресурс]  
[https://www.railways.kz/articles/forinvestors/godovye\\_otcheti](https://www.railways.kz/articles/forinvestors/godovye_otcheti).

#### REFERENCES

- 1 Integrated annual report of JSC "NC "KTZh" for 2020 [Electronic resource]  
[https://www.railways.kz/articles/forinvestors/godovye\\_otcheti](https://www.railways.kz/articles/forinvestors/godovye_otcheti).
- 2 Samarskaya N.A. Obespechenie bezopasnykh usloviy truda i zashchita zdorov'ya rabotnikov zheleznodorozhnogo transporta / N.A. Samarskaya., S.M. Ilyin // Ekonomika truda. – 2018. – Vol. 5, № 4. – P. 1329-1346.
- 3 Yaitskov I.A. Identifikatsiya proizvodstvennykh faktorov, vliyayushchih na usloviya truda rabotnikov lokomotivnykh brigad teplovozov i motovozov/I.A. Yaitskov, T.A. Finochenko, A.N. Chukarin // Inzhenernyy vestnik Dona. – 2017. – №4 (47). – P. 79.
- 4 Samsonkin V.N. Issledovanie osobennostey deyatel'nosti mashinista poezda v sovremennykh usloviyakh: vzglyad iznutri professii / V.N. Samsonkin, Ya.P. Petinov // Vostochno-Evropejskiy zhurnal peredovykh tekhnologiy. - 2015. - № 6/3 (78). - P. 40-45.
- 5 Aliyev O.T. Vozdejstvie vrednykh i opasnykh faktorov usloviy truda na mashinistov lokomotivov // Izvestiya Peterburgskogo universiteta putey soobshcheniya. - 2015. - № 4 (45). - P. 21-28.
- 6 Boiko T.A. Osobennosti raboty monterov puti/T.A. Boiko, N.N. Harchenko // Transport: nauka, obrazovanie, proizvodstvo. - 2016. - P. 146-148.
- 7 Dusenov M.K. Uluchshenie usloviy i ohrany truda s uchetom attestatsii rabochih mest// «Gylym zhane Bilim» Nauchno-prakticheskij zhurnal. Ural'sk: ZKATU, – 2019. – № 1. – P.347 -352
- 8 Analiz vrednykh proizvodstvennykh faktorov na rabochem meste provodnika passazhirskogo vagona / M.F. Vil'k Vil'k, O.S. Yudaeva [et al.]. // Analiz riska zdorov'yu. - 2017. - № 4. - P. 97-107.
- 9 Shirvanov R.B. Legal and regulatory provision of safety and labor protection for production personnel // «Gylym zhane bilim» Nauchno-prakticheskij zhurnal. Ural'sk: ZKATU, – 2020 – № 2, – P. 186-193
- 10 Karetskaya T.D. Professional'naya zabolevaemost' na zheleznodorozhnom transporte/ T.D. Karetskaya, V.F. Pfaf, O.E. Chernov // Medicina truda i promyshlennaya ekologiya. - 2015. - № 1(1). - P. 1-5.
- 11 Kaskov Yu.N. Gigienicheskaya ocenka usloviy truda rabotnikov lokomotivnykh brigad / Yu.N. Kaskov, V.A. Loginova, S.D. Krivulya // Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya. - 2017. - № 2 (287). - P. 18-21.
- 12 Shirvanov R.B., Tukasheva Z.N. Temir zhol koligi kyzmetkerlerinin enbek kauipsizdigin arttyrudyn zhaj-kyji men negizgi bagyttary // «Gylym zhane bilim» Nauchno-prakticheskij zhurnal. Ural'sk: ZKATU, № 1, 2019. P. 358-365.
- 13 Sebeпова A.G. Onerkasiptegi kasibi aurular men ondiristik zharakattanu zhagdajy men negizgi sebepteri // «Gylym zhane Bilim» Nauchno-prakticheskij zhurnal. Ural'sk: ZKATU, № 1, 2019. P. 353-358.
- 14 Loginova V.A. Gigienicheskaya ocenka usloviy truda i professional'nogo riska zdorov'yu rabotnikov na obektakh zheleznodorozhnogo transporta / V.A. Loginova // Analiz riska zdorov'yu. - 2017. - №2. - P. 96-101.
- 15 Molochnaya E.V. Struktura professional'noj zabolevaemosti rabotnikov dal'nevostochnoj zheleznoj dorogi / E.V. Molochnaya, V.A. Gulimova // Dal'nevostochnyj medicinskiy zhurnal. - 2019. - № 3. - P. 70-73.
- 16 Vil'k M.F. Dinamika proizvodstvennogo riska i pokazatelej professional'noj zabolevaemosti rabotnikov zheleznodorozhnogo transporta / M.F. Vil'k, Yu.N. Kaskov, V.A. Kaptsov, V.B. Pankova // Medicina truda i ekologiya cheloveka. - 2020. - № 1 (21). - P. 49-59.
- 17 Vibration disease (VD): Clinical recommendations/Association of Doctors and Occupational Medicine Specialists. - 2021. – P.134.
- 18 Vibracionnaya bolezni i mery po ee preduprezhdeniyu: Textbook/comp.: c.m.s. E.R. Shaikhislamova [et al.]. - Ufa : Publishing House, 2016. – P.99 .
- 19 Pashchenko, L.V. Zagryaznenie atmosfery predpriyatiyami zheleznodorozhnogo transporta / L.V. Pashchenko, V.I. Potapenko // Sbornik nauchnykh trudov DONIZHT. - 2017. - №. 47. - P. 40-58.

20 Professional'nye zabolevaniya, svyazannye s fizicheskimi peregruzkami i funkcional'nym perenapryazheniem oporno-dvigatel'nogo apparata i perifericheskoy nervnoj sistemy: Textbook/comp.: c.m.s. E.F. Gabdulvaleeva [et al]. - Ufa : LLC «Dialog» Publ., 2016. – P.64 .

21 Yerkegul S. Ocenka tyazhesti i napryazhennosti trudovogo processa provodnikov passazhirskih vagonov zheleznoj dorogi Mongolii / S. Yerkegul, I.Y. Tarmaeva, M.F. Savchenkov// Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. - 2016. - № 6. - P. 157.

22 Annual report of JSC «NC «KTZh» for 2019 [Electronic resource] [https://www.railways.kz/articles/forinvestors/godovye\\_otcheti](https://www.railways.kz/articles/forinvestors/godovye_otcheti).

### **ТҮЙІН**

Мақалада «Қазақстан Темір Жолы «Ұлттық Компаниясы» АҚ («ҚТЖ» ҰК) АҚ) есептерінің статистикалық деректерін талдау негізінде теміржол көлігінің негізгі кәсіптерінің: тепловоз машинистерінің, жол монтерларының және жолаушылар вагоны жолсеріктерінің еңбек жағдайларын зерттеу нәтижелері көрсетілген. Қазіргі жағдайда олардың кәсіби қызметінің ерекшеліктері зерттелді. «ҚТЖ» ҰК) АҚ қызметкерлерінің жалпы санының 41% - ға жуығы зиянды, ауыр және қауырт еңбек жағдайларында жұмыс істейді. Жұмыс орындарының көпшілігі еңбек ауырлығына, шуылға, еңбек процесінің қарқындылығына және электромагниттік сәулеленуге байланысты екендігі анықталды. Ауыр жұмыстарда, зиянды және қауіпті еңбек жағдайларында жұмыс істейтін қызметкерлер санының динамикасының кестесі жасалды. Теміржол көлігі қызметкерлерінің денсаулығына зиянды және қауіпті өндірістік факторлардың әсеріне талдау жүргізілді. Талдау негізінде еңбек қызметі процесінде дамып келе жатқан кәсіби аурулардың негізгі топтары анықталды. Тепловоз машинисі мен жол монтері ауруларының арасында жетекші орынды өндірістік шу жұмыскерге әсер еткен кезде пайда болатын нейросенсорлық құлақ мүкістігі алады. Жолаушылар вагонының жолсеріктерінің ішінде ең көп таралған кәсіби ауру тыныс алу органдарының аурулары болып саналады.

Зерттелетін кезеңде тұрақты және уақытша кәсіби жарамсыз деп танылған «ҚТЖ» ҰК) АҚ қызметкерлері санының динамикасының кестесі жасалды.