

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
Филиал РГУПС в г. Воронеж

ПЕРСПЕКТИВЫ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ТЕХНИЧЕСКИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ

сборник статей
VI студенческой научно-практической конференции
Часть II

1-3 октября 2024 г.
г. Воронеж, Россия

РГУПС

РОСТОВ · НА · ДОНУ

**Воронеж
2024**

Редакционная коллегия:

Гостева С.Р. – к.ист.н., доцент

Гордиенко Е.П. – к.т.н., доцент

Калачева О.А. – д.б.н., профессор

Найдюк Ф.О. – к.ф.-м.н, доцент

Перспективы цифровых технологий в технических учебных заведениях:
сборник статей VI студенческой научно-практической конференции. Часть II. –
Воронеж: филиал РГУПС в г. Воронеж, 2024. – 343 с.

Сборник содержит материалы, представленные студентами филиала РГУПС в г. Воронеж, вузов Российской Федерации и Белоруссии. В статьях нашли отражения результаты самостоятельных научных изысканий студентов в области информатики, математики, математического моделирования, философии, управления и обеспечения безопасности в профессиональной деятельности.

Материалы сборника будут интересны студентам и преподавателям организаций высшего и среднего профессионального образования, а также работникам железнодорожного транспорта.

Статьи публикуются в редакции авторов (с корректировкой и правкой). Мнения и позиции авторов не обязательно совпадают с мнением и позицией редакционной коллегии.

© Филиал РГУПС в г. Воронеж

© Кафедра социально-гуманитарные,
естественно-научные и
общепрофессиональные дисциплины

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ.....	3
ПОНЯТИЕ И ОСОБЕННОСТИ СТРЕССА <i>Чулков Н.А.</i>	6
ПОРЯДОК ОСМОТРА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ РЕЛЬСОВЫХ ЦЕПЕЙ <i>Прусакова С.А.</i>	11
ПОСТОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ КОМПЛЕКСА КТСМ-02БТ <i>Синица О.В.</i>	15
ПРАВА И ОБЯЗАННОСТИ РАБОТОДАТЕЛЯ И РАБОТНИКОВ ПО ПРИМЕНЕНИЮ СИЗ <i>Никитин А.М.</i>	26
ПРАВА И ОБЯЗАННОСТИ РАБОТОДАТЕЛЯ И РАБОТНИКОВ ПО ПРИМЕНЕНИЮ СИЗ <i>Максименкова В.А.</i>	30
ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АППАРАТА АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ В ПРОСТРАНСТВЕ ДЛЯ АНАЛИЗА КОНСТРУКЦИИ ФОНТАНА <i>Корытаева Ю.В., Таболин Д.А., Файзулин И.Р.</i>	35
ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АППАРАТА ДИСКРЕТНЫХ ЦЕПЕЙ МАРКОВА И ВОЗМОЖНОСТЕЙ MS EXCEL ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ О СОЦИАЛЬНОМ СОСТАВЕ ЖИТЕЛЕЙ НАСЕЛЕННОГО ПУНКТА <i>Корытаева Ю.В., Манин Д.А.</i>	41
ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АППАРАТА ДИСКРЕТНЫХ ЦЕПЕЙ МАРКОВА И ВОЗМОЖНОСТЕЙ MS EXCEL ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧИ О ТЕЛЕДЕБАТАХ ДВУХ КАНДИДАТОВ <i>Корытаева Ю.В., Жиденов И.Р.</i>	47
ПРИМЕНЕНИЕ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ PYTHON ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ РАСПОЗНАВАНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ НОМЕРОВ <i>Кобылин Н.Г., Фурик А.В., Рябов С.В.</i>	52
ПРИНЦИПЫ И АЛГОРИТМЫ ПОСТРОЕНИЯ ПОДСИСТЕМ КОНТРОЛЯ ЗАПОЛНЕНИЯ ПУТЕЙ <i>Иванов Я.В.</i>	59
ПРИРОДА ВОЗНИКНОВЕНИЯ ОШИБОК ЧЕЛОВЕКА <i>Сапаев Ж.Ш.</i>	63
ПРОБЛЕМА ТЕРРОРИЗМА В МЕЖДУНАРОДНЫХ ОТНОШЕНИЯХ <i>Фисенко Д.С.</i>	70
ПРОБЛЕМЫ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ» <i>Стяжков С.Ю.</i>	75
ПРОБЛЕМЫ КОМПЛЕКСНОЙ ЗАЩИТЫ ОРГАНИЗМА ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ <i>Брейдак А.А., Тарахович А.А.</i>	81
ПРОБЛЕМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ УСТРОЙСТВ СЦБ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ <i>Тильнюк А.А.</i>	86
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ УТОМЛЕНИЕ И УСТАЛОСТЬ <i>Гордеев И.В.</i>	96
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТРЕСС <i>Титов В.И.</i>	101
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТРЕСС <i>Тихонов А.Ф.</i>	109
ПРОФИЛАКТИКА СТРЕССА И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ <i>Самолдин А.С.</i>	115
ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА <i>Азаров В.В.</i>	121
РАБОТЫ, КОТОРЫЕ ОТНОСЯТСЯ К РАБОТАМ С ПОВЫШЕННОЙ ОПАСНОСТЬЮ <i>Капустинская М.Г.</i>	126
РАЗРАБОТКА ПОРЯДКА ОЦЕНКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ. ВЫЯВЛЕНИЕ ОПАСНОСТЕЙ <i>Довбня В.А.</i>	131

РИСК-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДОСТАТОЧНОСТИ СИЗ <i>Шилова О.Р.</i>	139
РОЛЬ ВЕРОЯТНОСТНЫХ ПАРАДОКСОВ В РАЗВИТИИ НАУКИ <i>Попова А.С., Лихущин И.О.</i>	147
РОССИЙСКО-ЯПОНСКИЕ ОТНОШЕНИЯ:	153
ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ <i>Костылев А.В.</i>	153
СБЕРЕЖЕНИЕ НАРОДА РОССИИ КАК НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПРИОРИТЕТ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ <i>Бовсуновский А.В.</i>	156
СИСТЕМА В ОРГАНИЗАЦИИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ <i>Камилов И.Б.</i>	160
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПРИЦЕЛЬНЫМ ТОРМОЖЕНИЕМ <i>Долматов В.С.</i>	165
СМЫВАЮЩИЕ И ОБЕЗВРЕЖИВАЮЩИЕ СРЕДСТВА <i>Ерыгин Д.А.</i>	173
СООТВЕТСТВИЕ СИЗ ХАРАКТЕРУ И УСЛОВИЯМ РАБОТЫ <i>Лесникова А.А.</i>	178
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ АРМ: ОСОБЕННОСТИ ПОСТРОЕНИЯ <i>Перельгина Е.А.</i>	185
ТЕХНИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА И ТЕЛЕМЕТРИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ СОСТОЯНИЯ УСТРОЙСТВ ЖАТ <i>Кулагин Ю.А.</i>	190
ТЕХНОЛОГИЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СТАНЦИИ <i>Криворученко П.А.</i>	195
ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫНУЖДЕННЫХ ОСТАНОВКАХ ПОЕЗДА НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ СТАНЦИИ ИЛИ ПЕРЕГОНЕ <i>Палихов А.А.</i>	201
ТРЕБОВАНИЯ К САНИТАРНО-БЫТОВОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ РАБОТНИКОВ <i>Тормосов Н.В.</i>	209
ТРЕБОВАНИЯ К СИЗ ЗРЕНИЯ И ЛИЦА, ГОЛОВЫ	213
(ОЧКИ, ЩИТКИ, КАСКИ) <i>Беликова А.Р.</i>	213
ТРЕБОВАНИЯ К СИЗ ОРГАНАМ СЛУХА	218
(ВКЛАДЫШИ, НАУШНИКИ) <i>Хлабынина К.С.</i>	218
ТРЕБОВАНИЯ К СИЗ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ	222
(ПРОТИВОГАЗЫ, МАСКИ, ПОЛУМАСКИ, ФИЛЬТРУЮЩИЕ РЕСПИРАТОРЫ, ФИЛЬТРЫ) <i>Ирхин А.Г.</i>	222
ТРЕБОВАНИЯ К СИЗ <i>Кративко К.В.</i>	226
ТРЕБОВАНИЯ К ХРАНЕНИЮ И ТРАНСПОРТИРОВКЕ МАТЕРИАЛОВ, ОБОРУДОВАНИЯ, ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА <i>Щеблыкина Д.А.</i>	231
ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ <i>Халиков С.М.</i>	240
ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ПРИ ПОСТАНОВКЕ ЛОКОМОТИВА НА БАЗУ ЗАПАСА И ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ ЛОКОМОТИВА В ЗАПАСЕ <i>Дятлов А.Р.</i>	245
ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ПРИ ПОСТАНОВКЕ ЛОКОМОТИВА НА ЭКИПИРОВОЧНУЮ ПОЗИЦИЮ <i>Зотов Е.А.</i>	250
ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ПРИ ПРИЕМКЕ, ОСМОТРЕ И ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ ЛОКОМОТИВОВ <i>Кузнецова Э.А.</i>	256
ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МАНЕВРОВОЙ РАБОТЫ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПУТЯХ <i>Скляров С.Р.</i>	266

ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ПРИ РАБОТЕ С ГРУЗОПОДЪЕМНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯМИ <i>Матюхина Н.С.</i>	275
ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЛОКОМОТИВОВ <i>Гетишанова В.В.</i>	280
ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ЛОКОМОТИВАМ, ИНСТРУМЕНТУ, ИНВЕНТАРЮ И ОРГАНИЗАЦИИ РАБОЧИХ МЕСТ <i>Разинков П.С.</i>	287
ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ ТЕРРИТОРИЯМ И ПЛОЩАДКАМ <i>Толокин А.В.</i>	294
УСТРОЙСТВО КОМПЛЕКСНОГО КОНТРОЛЯ ГОЛОВНОЙ ЗОНЫ (УКГЗ) <i>Иванькин М.С.</i>	305
ФОРМИРОВАНИЕ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ	312
СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ <i>Якушев Д.И.</i>	312
ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА СИСТЕМЫ ГАЦ-МН <i>Колодезных В.Н.</i>	316
ФУНКЦИЯ ГРИНА В КОЛЕБАТЕЛЬНЫХ МОДЕЛЯХ <i>Лепёхина Ю.А.</i>	320
ЧИСЛЕННЫЙ МЕТОД В РЕШЕНИИ ЗАДАЧ О КОЛЕБАНИЯХ <i>Яковлева И.В.</i>	326
ШУМ И ЕГО ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА <i>Щербак Ю.С.</i>	330
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ <i>Габараев К.О.</i>	337

ПОНЯТИЕ И ОСОБЕННОСТИ СТРЕССА

Чулков Н.А.

Филиал РГУПС в г. Воронеж


Под стрессом понимается неспецифическая реакция организма в ответ на любые действия (чаще – неблагоприятные) и возросшие требования [1, 2, 3].

Введением понятий «эустресс» и «дисстресс» Селье дифференцировал понимание стресса:

эустресс - положительные эмоциональные реакции организма на предъявляемые к нему требования, соответствующие его ресурсам;

дисстресс – эмоционально-стрессовые состояния, характеризующиеся отрицательными переживаниями в силу недостатка имеющихся ресурсов для реализации предъявляемых требований.

Выделяют факторы, способные модифицировать исходное состояние стресса в дистресс или эустресс [4, 5, 6].

Переход в дистресс	Исходная форма стресса	Переход в эустресс
Большая длительность стрессора или его высокая интенсивность		Низкая интенсивность и длительность стрессора
Негативный эмоциональный фон		Положительный эмоциональный фон
Отсутствие достаточных ресурсов для преодоления стресса		Наличие достаточных ресурсов для преодоления стресса
Отсутствие опыта решения подобных проблем в прошлом		Опыт решения подобных проблем в прошлом
Негативный прогноз		Позитивный прогноз
Осуждение действий индивидуума со стороны социальной среды		Одобрение действий индивидуума со стороны социальной среды

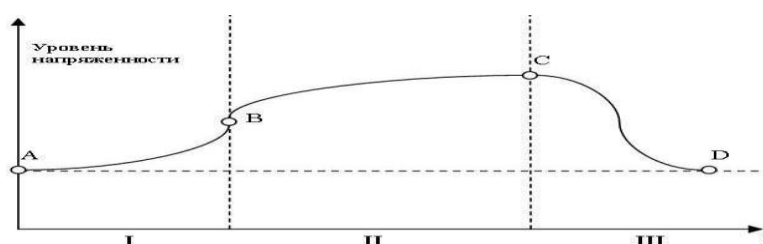
Выделяются три основные стадии развития стрессового состояния у человека:

нарастание напряженности;

собственно стресс;

снижение внутренней напряженности.

Рис. 1. Динамика стрессового состояния у работника



Причины стресса:

физические (мало сна, негативные условия жизни, шум, мало солнца, плохая или быстрая еда, алкоголь, курение, заболевания);

психологические (негативные эмоции, нехватка времени, необходимость выбора или принятия решения, большой объем информации, который нужно переработать за короткий период времени, скука, люди, которые раздражают, но присутствуют в жизни, неумение контролировать свой мозг – мысли, воспоминания) [18, 19, 20].

Психологический стрессор всегда состоит из двух частей:

ситуации, вызывающей стресс;

отношения человека к этой ситуации [7, 8, 17].

Достаточно устранить любую из составляющих, чтобы причина стресса перестала действовать.

Выделяют различные виды стрессов, возникающих в трудовой деятельности:

Рабочий стресс (в англоязычной литературе job stress, work stress) возникает из-за причин, связанных с работой, — условий труда, места работы.

Профессиональный стресс (occupational stress) — из-за причин, связанных с профессией, родом или видом деятельности.

Организационный стресс (organizational stress) — вследствие негативного влияния на работника особенностей той организации, в которой он трудится [9, 10, 11].

Выделяет основные виды профессионального стресса (дистресса):

Информационный стресс возникает в условиях жесткого лимита времени и усугубляется в условиях высокой ответственности задания. Часто информационный стресс сопровождается неопределенностью ситуации (или недостоверной информацией о ситуации) и быстрой переменой информационных параметров.

Эмоциональный стресс возникает при реальной или предполагаемой опасности (чувство вины за невыполненную работу, отношения с коллегами и др.). Нередко разрушаются глубинные установки и ценности работника, связанные с его профессией.

Коммуникативный стресс связан с реальными проблемами делового общения. Он проявляется в повышенной конфликтности, в неспособности контролировать себя, в неумении тактично отказать в чем-либо, в незнании средств защиты от манипулятивного воздействия и т.п [12, 13].

Источники профессионального стресса могут быть различными, единственно, что их объединяет это, все они связаны с работой.

Некоторые из часто встречающихся причин профессионального стресса перечислены ниже:

общеорганизационные проблемы (нет четкого разделения обязанностей между сотрудниками компании; плохая внутрифирменная коммуникация);

неопределенность положения человека в компании (расширение или сокращение отдела, вызванное изменением видения руководителя; абстрактные прогнозы, обещания руководства);

недостаточные и неправильно подобранные люди на конкретные рабочие места;

сверхурочные, неудобные часы работы; однообразная деятельность, неблагоприятные условия труда (жарко/холодно, душно/сквозняк, мало/много света и т.д.);

карьера, отсутствие перспективы служебного продвижения;

скука, недостаточная загруженность интересными задачами;

зарплата;

личность руководителя (авторитарный стиль руководства; взаимоотношения руководителя со своими подчиненными по типу —родитель —ребенок; манипулирование; личные особенности руководителя);

конфликты в организации (вертикальные и горизонтальные);

личные проблемы сотрудников [14, 15].

О начале возникновения дистресса могут свидетельствовать следующие симптомы профессионального стресса:

ощущение потери контроля над собой;

недостаточно организованная деятельность (рассеянность, принятие ошибочных решений, суетливость...);

вялость, апатия, повышенная утомляемость;

расстройства сна (в том числе более долгое засыпание, раннее пробуждение);

раздражительность, снижение настроения (придирчивость, необоснованная критичность);

нарушение аппетита;

увеличение количества выпиваемого алкоголя для снятия напряжения;

увеличение потребления психоактивных средств (успокаивающих или стимулирующих);

расстройства половой функции;

неблагополучное физическое состояние (головная боль, боли в мышцах, спине, изжога, повышение давления) [16].

К негативным последствиям профессионального стресса относятся: снижение работоспособности, ухудшение качественных и количественных показателей работы;

снижение адаптационных возможностей организма; личностные деформации и стресс-синдромы (переживания одиночества, выгорания, депрессии, хронической усталости и др.);

болезни адаптации (язвенная болезнь желудка, инфаркт миокарда, гипертония, бронхиальная астма, нефросклероз и др.).

Литература.

1. Калачева, О.А. Вероятные очаги аварийности на железнодорожном транспорте // В сборнике: ТРАНСПОРТ: НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ, ПРОИЗВОДСТВО («ТРАНСПОРТ-2022»). ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ. Сер. "Теоретические и практические вопросы транспорта" Воронеж, 2022. - С. 82-85.

2. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). - С. 393-398.

3. Калачева, О.А. Теплопроводность спецодежды электромеханика // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 77-80.

4. Калачева, О.А. Охрана природных систем на железнодорожном транспорте // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 94-99.

5. Калачева, О.А. Исследование микроклимата в рабочих помещениях // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 90-94.

6. Калачева, О.А. Охрана окружающей природной среды, как новая форма взаимодействия человека и природы // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 79-82.

7. Калачева, О.А. Экология и безопасность транспортной инфраструктуры // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 86-90
8. Калачева, О.А. Организация работы вокзального комплекса в условиях пандемии В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). // Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 73-76.
9. Калачева, О.А., Абдурахманов Г.М Прямокрылые юга России. // Москва, 2005.
10. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Системный подход к проблеме безопасности труда Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 608-612.
11. Калачева, О.А., Прицепова, С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 129-136.
12. Калачева, О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.
13. Калачева, О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.
14. Калачева, О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. - № 3 (129). - С. 261-262.
15. Калачева, О.А., Прицепова, С.А. Особенности геоинформатики // В сборнике: Техносферная безопасность: научные тенденции, средства обеспечения, специальное образование. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Отв. редактор И.М. Казбанова. Воронеж, 2023. - С. 141-143.
16. Калачева, О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки - 2022. - № 2 (165). - С. 282-283.
17. Калачева, О.А. Анализ близости объектов картографической проекции // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 194-196.

18. Калачева, О.А. Использование данных дистанционного зондирования при работе с информационными системами // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 184-187.

19. Калачева, О.А. Специализация департаментов с развитием информационных систем // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 187-189.

20. Калачева, О.А. Основные принципы государственного экологического контроля // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 189-192.

21. Калачева, О.А. Пространственная информации, как комплекс устройств для визуализации обработанной информации // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 192-194.

22. Гостева, С.Р. Экологические проблемы Российской Федерации // Современные исследования социальных проблем. – 2012. – № 1-1. – С. 274-277.

23. Гостев, Р.Г. Переход Российской Федерации к устойчивому развитию и государственная политика в области экологического развития и климата // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. – 2013. – № 1(16). – С. 155-171.

24. Гостев, Р.Г. БУДУЩЕЕ, КОТОРОГО МЫ ХОТИМ (эколого-климатический компонент перехода России к устойчивому развитию) // Право и государство: теория и практика. – 2014. – № 1(109). – С. 144-152.

УДК 656.257

ПОРЯДОК ОСМОТРА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ РЕЛЬСОВЫХ ЦЕПЕЙ

Прусакова С.А.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

При осмотре состояния элементов рельсовых цепей обращают внимание на исправность перемычек, подключенных к кабельным стойкам, путевым трансформаторным ящикам, путевым дроссель-трансформаторам, а также на надежность и правильность крепления их к рельсам и шпалам, а дроссельных перемычек, в том числе междупутных двухпроводных, – к выводам дроссель-

трансформаторов и тяговым нитям однониточных рельсовых цепей. Проверяют наличие и исправность рельсовых стыковых и стрелочных соединителей, а также надежность крепления их к рельсам, правильность установки стыковых соединителей и состояние мест их приварки к рельсам.

Проверяют надежность крепления троса соединителей и перемычек в местах соединения с наконечниками и штепселями. Особое внимание при проверке состояния элементов рельсовых цепей обращают на наличие дополнительных дублирующих соединителей на главных и боковых станционных путях, по которым предусмотрен безостановочный пропуск поездов, а также по маршрутам следования пассажирских и пригородных поездов, на тяговых нитях однониточных рельсовых цепей и по всей длине параллельных ответвлений разветвленных рельсовых цепей, не оборудованных путевыми реле (не обтекаемых током), и на участках удаления. Надежность крепления штепселей к шейке рельса стыковых рельсовых соединителей, перемычек к кабельным стойкам, путевым трансформаторным ящикам проверяют легким постукиванием головок штепселей с боков слесарным молотком. Штепсели перемычек и соединителей должны плотно держаться в шейке рельса и не иметь задиров, выходить на другую сторону шейки рельса, но не быть забитыми до основания. При болтовом креплении штепселей к шейке рельса должны быть установлены контргайки или пружинные шайбы. Надежность крепления троса соединителей и перемычек в местах соединения с наконечниками и штепселями проверяют визуальным осмотром мест приварки (пайки), а также покачивая трос из стороны в сторону.

Надежность крепления троса стрелочных соединителей и дроссельных перемычек со штепселями в местах приварки (пайки) проверяют также одновременно с использованием индикатора тока рельсовых цепей при его покачивании рукой. Цель проверки надежности крепления штепселей к шейке рельса, а троса со штепселями в местах приварки (пайки) с применением индикатора тока рельсовых цепей - определить целостность электрической цепи обоих тросов каждой дроссельной перемычки и стрелочных соединителей. Стрелочные соединители параллельных ответвлений рельсовых цепей, не оборудованных путевыми реле, проверяют с наложением шунта ШУ-0,1м сопротивлением 0,06 Ом на поверхность головок рельсов. Стрелочные соединители соединений противоположных рельсов, расположенных по разные стороны изолирующего стыка (косые джемпера)

однониточных рельсовых цепей, кроме того, проверяют методом замыкания накоротко изолирующих стыков.

Указанные проверки выполняют в свободное от движения поездов время (в промежутки между поездами) или технологическое "окно" с разрешения дежурного по железнодорожной станции в соответствии с требованиями Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ. Целость дроссельных перемычек и стрелочных соединителей определяют при проверке каждого троса в отдельности. Для этого при простукивании штепселей и одновременной установки индикатора тока рельсовых цепей на трос, а затем при покачивании троса в месте приварки (пайки) и также одновременной установке индикатора тока на трос, сначала один, а затем другой конец в местах, близких к их креплениям, определяют исправность дроссельных перемычек и стрелочных соединителей. При их исправности стрелка индикатора тока рельсовых цепей отмечает протекание тока примерно 2/3 шкалы.

Литература.

1. Гордиенко, Е.П. Анализ факторов конкурентоспособности программного продукта / Е.П. Гордиенко, Н.С. Паненко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России («ТрансПромЭк - 2019»): Труды международной Научно-практической конференции, Воронеж, 24 октября 2019 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2019. – С. 7-13. – EDN TRHSIS.

2. Гордиенко, Е.П. Методика создания обучающей системы "Обслуживание устройств АСДК" / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России («ТрансПромЭк - 2019»): Труды международной Научно-практической конференции, Воронеж, 24 октября 2019 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2019. – С. 5-7. – EDN DRYUCW.

3. Гордиенко, Е.П. Особенности разработки аппаратно-программных средств и комплексов систем реального времени / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство: сборник научных трудов,

Ростов-на-Дону, 23–26 апреля 2019 года. Том 1. – Ростов-на-Дону: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2019. – С. 126-130. – EDN YJUCUM.

4. Гордиенко, Е.П. Особенности разработки аппаратно-программных средства и комплексов систем реального времени / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («Транспорт-2019»): труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта», Воронеж, 23 января 2019 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2019. – С. 14-18. – EDN ZHLANJ.

5. Гордиенко, Е.П. Системы SCADA и анализ их применения / Е.П. Гордиенко, С. Н. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («Транспорт-2019»): труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта», Воронеж, 23 января 2019 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2019. – С. 10-14. – EDN WOYIRW.

6. Гордиенко, Е.П., Кущева, О.А. Разработка и применение SQL-тренажера по дисциплине "Базы данных" в транспортном вузе / О.А. Кущева, Е.П. Гордиенко // Авиакосмические технологии (АКТ-2015): Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов, Воронеж, 14–16 октября 2015 года. – Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2015. – С. 323-327. – EDN YTONXT.

7. Гордиенко, Е.П. Модели оценки качества программного обеспечения / Е.П. Гордиенко // Естественные и технические науки. – 2024. – № 4(191). – С. 189-192. – EDN OYVNXF.

8. Гордиенко, Е.П. Проблема защиты информации и информационной безопасности в системах электронного документооборота / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («Транспорт-2024»): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 24–26 апреля 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 48-54. – EDN GFNFCG.

9. Гордиенко, Е.П. Организации технического обслуживания транспорта на примере ЕК АСУИ / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование,

производство («Транспорт-2024»): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 24–26 апреля 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 44-47. – EDN EVCUGH.

10. Гордиенко, Е.П. Реализация методов защиты электронной цифровой подписи / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («Транспорт-2024»): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 24–26 апреля 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 39-43. – EDN OPOYDP.

11. Гордиенко, Е.П. Организация службы технической поддержки на основе структуры ГВЦ / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («Транспорт-2024»): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 24–26 апреля 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 35-39. – EDN FYBEWA.

12. Гордиенко, Е.П. Внедрение технологии мониторинга уровня знаний студентов вуза / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2020): труды Международной научно-практической конференции, Воронеж, 09–11 ноября 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2020. – С. 95-100. – EDN APZJWL.

УДК 656.257

ПОСТОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ КОМПЛЕКСА КТСМ-02БТ

Синица О.В.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Постовое оборудование размещается на перегоне в специальном отапливаемом помещении, сооруженном в непосредственной близости от участка где установлены напольные устройства. Оно осуществляет предварительную обработку сигналов, которые были получены от напольных устройств, а также формирует и передает информацию на станцию.

Внешний вид постового оборудования представлен на рисунке 1.

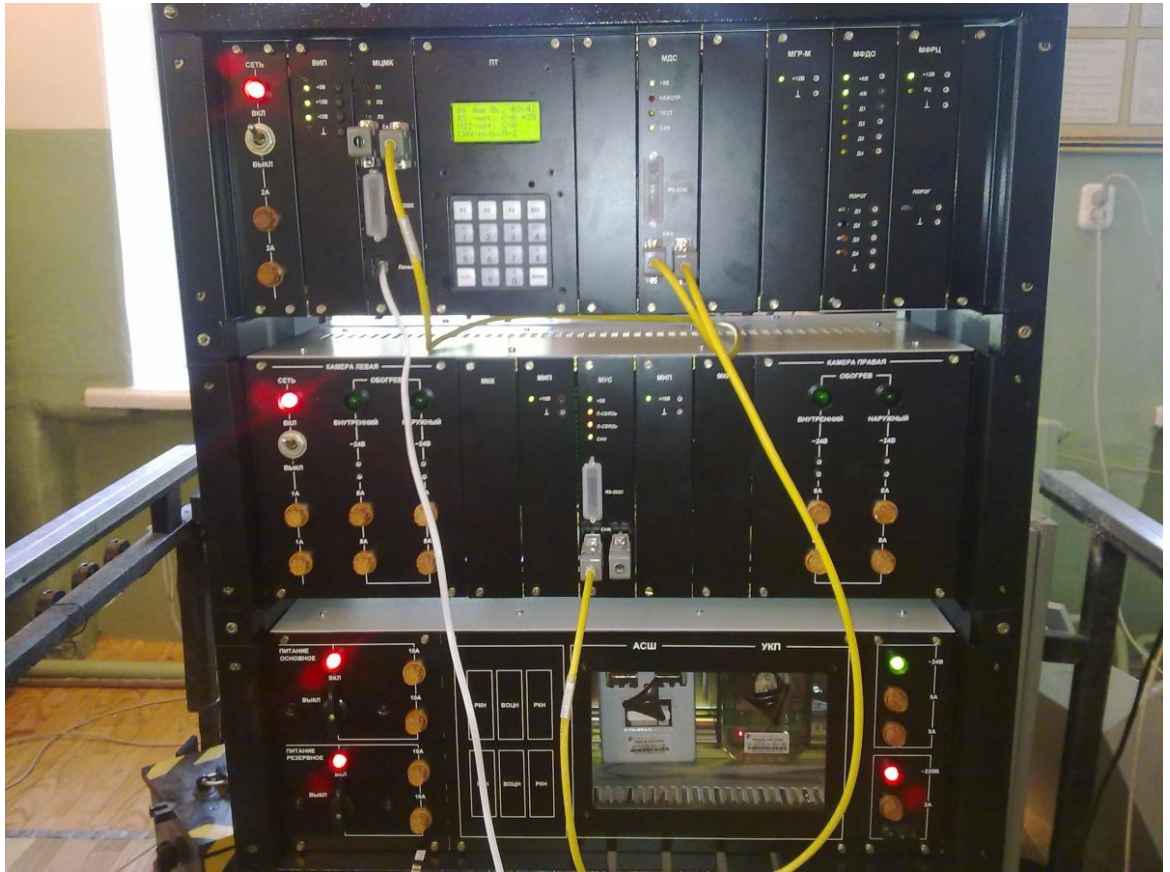


Рисунок 1 - Внешний вид постового оборудования

Состав постового оборудования комплекса КТСМ-02БТ представлен в таблице 1.

Таблица 1 - Состав постового оборудования комплекса КТСМ-02 БТ

Тип устройства	Описание	Количество
1	2	3
1. Блок силовой коммутационный БСК-1	Подключает оборудование КТСМ-02 к сети основного и резервного электропитания (основной и резервный фидеры)	1
2. Блок базовый периферийного контроллера ПК-05	Осуществляет ввод и обработку сигналов от путевых датчиков	1
3. Блок управления напольными камерами БУНК	Принимает сигналы из напольных камер для обработки	1

Продолжение таблицы 1

1	2	3
4. Источник бесперебойного питания ИБП		1
5. Вводно-распределительное устройство		1
6. Стойка		1
7. Кабель ВРУ-БСК		2
8. Кабель УКП		1
9. Кабель У-220		2
10. Кабель ВУ-ПК-С		1

Блок ПК-05 предназначен для ввода, обработки сигналов от путевых датчиков, обмена и координации работы КТСМ-02, а также через систему передачи данных с централизованными средствами сигнализации, регистрации, отображения и накопления результатов контроля осуществляет информационное взаимодействие комплекса в целом.

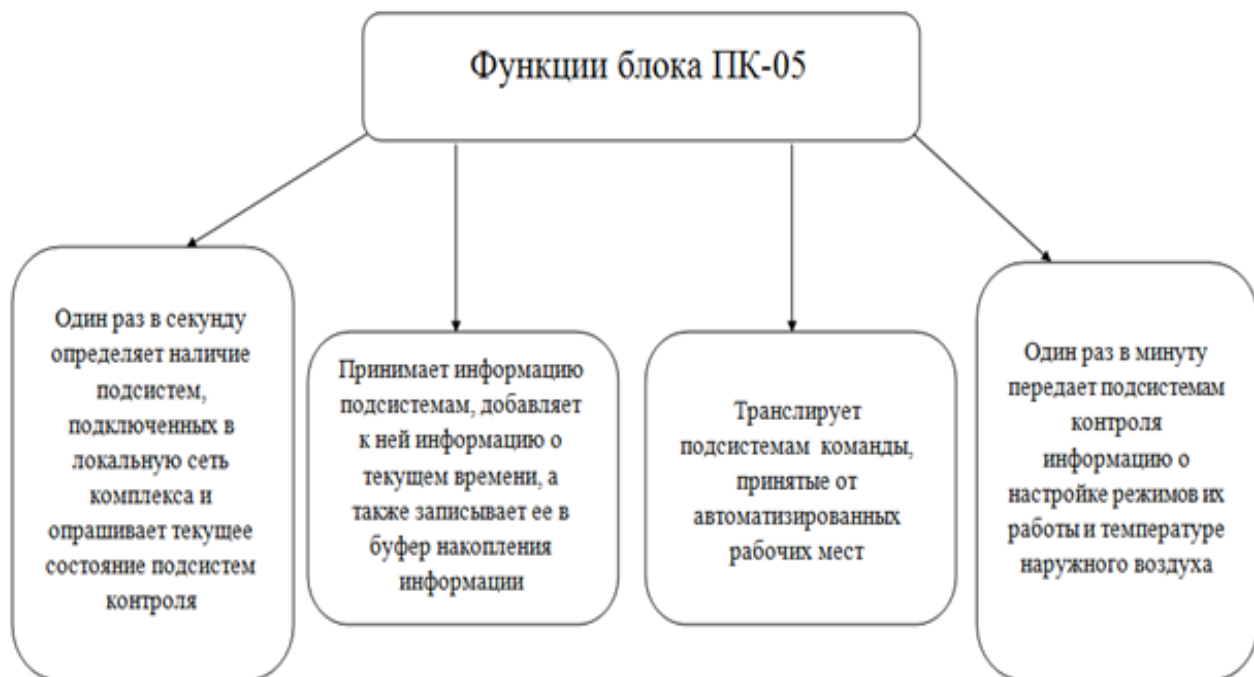


Рисунок 2 - Функции блока ПК-05

ПК-05 постоянно производит обмен данными с подсистемами контроля, подключенные в локальную сеть комплекса. При этом ПК-05 выполняет различные функции, представленные на рисунке 2.

Внешний вид блока ПК-05 представлен на рисунке 3.

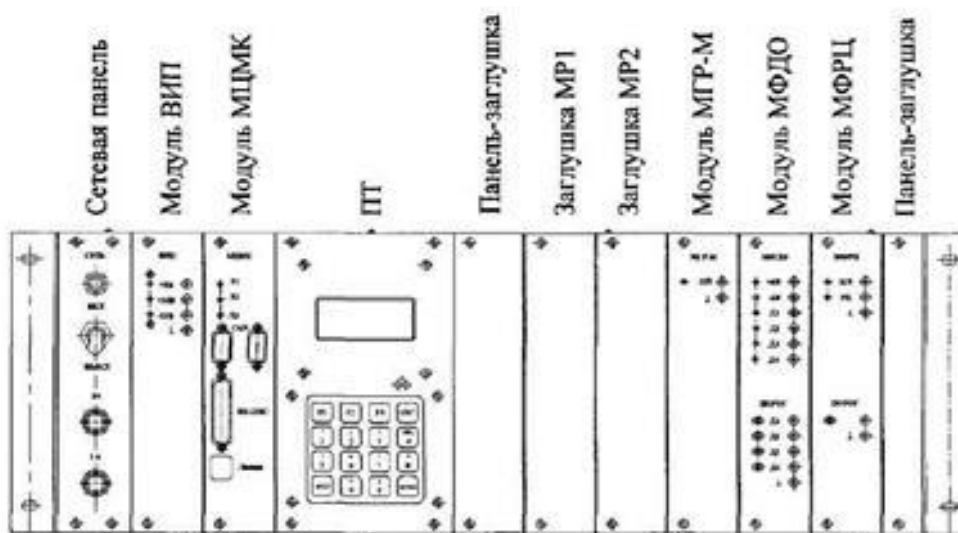


Рисунок 3 - Внешний вид блока ПК-05

В состав блока ПК-05 входят составные модули:
 пульт технологический ПТ;
 модуль источника вторичного электропитания ВИП;

модуль центрального микроконтроллера МЦМК;
модуль гальванической развязки МГР-М;
модуль формирователей датчиков осей МФДО;
модуль формирователя рельсовой цепи МФРЦ.

Для управления режимами работы ПК-05 и подсистемами КТСМ-02 служит технологический пульт, который выполняет функции контроля результатов работы комплекса при нахождении подвижного состава на участке контроля, а также в проверочных режимах работы КТСМ-02 и его подсистем отображает результаты работы.

Технологический пульт состоит из генератора звукового сигнала, алфавитно-цифрового дисплея и клавиатуры. Внешний вид технологического пульта представлен на рисунке 4.

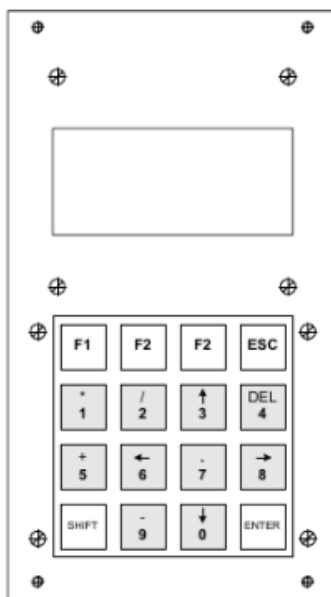


Рисунок 4 - Внешний вид технологического пульта

Модуль ВИП питает модуль МЦМК и технологический пульт.

Для обеспечения питания дискретных цепей первого и второго контуров гальванической развязки применяется модуль МГР-М.

Для ввода и преобразования сигналов от датчиков фиксации колесных пар в дискретные сигналы применяется модуль МФДО.

Для питания РЦН используется модуль МФРЦ, а также служит для ввода и преобразования сигнала с выхода РЦН в дискретный сигнал.

Для приема и обработки дискретных сигналов, которые формируются модулями МФРЦ и МФДО, применяется модуль МЦМК, а также обеспечивает

	камер, управляет заслонками напольных камер	
3. Модуль источника питания напольной камеры МИП	Осуществляет питание напольных камер и гальваническую развязку последовательных интерфейсов связи с камерами	2
4. Силовой узел левой напольной камеры СУЛК		1
5. Силовой узел правой напольной камеры ПУЛК		1

Для обеспечения подключения к сети основного и резервного электропитания оборудования КТСМ-02БТ используется БСК-1.

Назначение калибратора состоит в модуляции стабильного теплового излучения, которая необходима для нормирования коэффициента усиления теплового тракта и регулировки оптической оси приемной капсулы напольной камеры в процессе эксплуатации систем контроля. Он входит в состав перегонного оборудования КТСМ-02.

Калибратор выполнен в виде переносного блока, внешний вид которого представлен на рисунке 6.

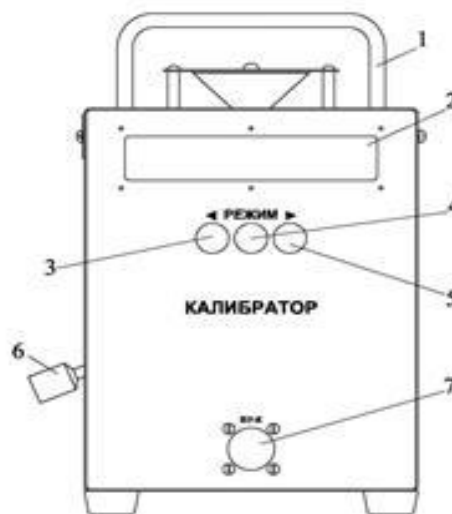


Рисунок 6 - Внешний вид калибратора

Детали калибратора размещены в корпусе, который выполнен из листового металла.

В верхней части корпуса расположена ручка (1). На лицевой панели установлен разъем для подключения калибратора к диагностическому оборудованию, на ней же имеются окно индикатора (2) и отверстия для кнопок управления (3-5). Внутри корпуса расположен модулятор, который закреплен в корпусе калибратора с помощью верхнего и нижнего кронштейнов (7). С левой стороны калибратора располагается рычаг (6).

Постовое оборудование размещается в проектируемом перегонном модуле в непосредственной близости от напольного.

В момент захода подвижного состава на контролируемый участок РЦН обесточивается, а при проходе колесных пар в зоне размещения датчиков начинается выработка электрических сигналов. Счет вагонов поезде и осей производится по сигналам от датчиков и определяются моменты начала и окончания прохода колесных пар в месте размещения приемников инфракрасного излучения.

Напольная камера обеспечивает измерение величины инфракрасного излучения в зоне обзора камеры, защищает приемник инфракрасного излучения от воздействия внешней среды, подает контрольный сигнал на приемник инфракрасного излучения.

Литература.

1. Гордиенко, Е.П. Тенденции развития технологий искусственного интеллекта / Е.П. Гордиенко, Н.С. Паненко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России («ТрансПромЭк-2023»): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 17 ноября 2023 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2023. – С. 49-52. – EDN CRPHOL.

2. Гордиенко, Е.П. Структура и функции систем железнодорожной автоматики / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России («ТрансПромЭк-2023»): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 17 ноября 2023 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2023. – С. 44-48. – EDN AWPBJR.

3. Гордиенко, Е.П. Интернет вещей: история появления и перспективы применения / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России («ТрансПромЭк-2023»):

Труды научно-практической конференции, Воронеж, 17 ноября 2023 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2023. – С. 40-44. – EDN XETYZW.

4. Гордиенко, Е.П. Общая организация службы технической поддержки информационных систем на основе структуры ГВЦ / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 25 ноября 2022 года. – г. Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 44-49. – EDN MNLVWL.

5. Гордиенко, Е.П. Цифровая корпоративная культура ОАО «РЖД» / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 25 ноября 2022 года. – г. Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 34-38. – EDN GAZHCU.

6. Гордиенко, Е.П. Цифровые сервисы и перспективы их реализации в перевозочном процессе / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 25 ноября 2022 года. – г. Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 28-34. – EDN SQDTZQ.

7. Гордиенко, Е.П. Обзор методов и технологий проектирования информационно-управляющих систем / Е.П. Гордиенко // Естественные и технические науки. – 2022. – № 4(167). – С. 158-161. – EDN DIIWUDU.

8. Гордиенко, Е.П. Принципы построения криптографических систем / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («транспорт-2022»): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 25–27 апреля 2022 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 50-54. – EDN ALZRJF.

9. Гордиенко, Е.П. Операционные системы реального времени: сравнительный анализ, особенности применения / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2021): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 15 ноября 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 33-38. – EDN WFRTFG.

10. Гордиенко, Е.П. Виртуальные тренажеры как современные обучающие средства / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство (транспорт-2021): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 19–21 апреля 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 38-40. – EDN MEUGPS.

11. Гордиенко, Е.П. Инструментальные средства мониторинга, моделирования и исполнения бизнес-процессов / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство (транспорт-2021): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 19–21 апреля 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 58-60. – EDN KBZJMZ.

12. Гордиенко, Е.П. Требования к ресурсосберегающим и безопасным системам перевода стрелок средствами железнодорожной автоматики / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство (транспорт-2021): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 19–21 апреля 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 55-58. – EDN UWSEOЕ.

13. Гордиенко, Е.П. Сравнительная характеристика автоматизированных систем диспетчерского контроля / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство (транспорт-2021): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 19–21 апреля 2021 года. – Воронеж: филиал федерального

государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 51-55. – EDN ZQVRRS.

14. Гордиенко, Е.П. Применение информационных систем в техническом обслуживании устройств ЖАТ / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство (транспорт-2021): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 19–21 апреля 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 48-51. – EDN NSGKAQ.

15. Гордиенко, Е.П. Обзор систем МПЦ на сети железных дорог России / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство (транспорт-2021): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 19–21 апреля 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 45-48. – EDN MIWBVM.

16. Гордиенко, Е.П. Модели оценки качества программного обеспечения / Е.П. Гордиенко // Естественные и технические науки. – 2024. – № 4(191). – С. 189-192. – EDN OYVNXF.

17. Гордиенко, Е.П. Проблема защиты информации и информационной безопасности в системах электронного документооборота / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («Транспорт-2024»): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 24–26 апреля 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 48-54. – EDN GFNFCG.

18. Гордиенко, Е.П. Организации технического обслуживания транспорта на примере ЕК АСУИ / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («Транспорт-2024»): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 24–26 апреля 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 44-47. – EDN EVCUGH.

19. Гордиенко, Е.П. Реализация методов защиты электронной цифровой подписи / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («Транспорт-2024»): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 24–26 апреля 2024 года. – Воронеж: Ростовский

государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 39-43. – EDN OPOYDP.

20. Гордиенко, Е.П. Организация службы технической поддержки на основе структуры ГВЦ / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («Транспорт-2024»): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 24–26 апреля 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 35-39. – EDN FYBEWA.

21. Гордиенко, Е.П. Внедрение технологии мониторинга уровня знаний студентов вуза / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2020): труды Международной научно-практической конференции, Воронеж, 09–11 ноября 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2020. – С. 95-100. – EDN APZJWL.

УДК 331:45

ПРАВА И ОБЯЗАННОСТИ РАБОТОДАТЕЛЯ И РАБОТНИКОВ ПО ПРИМЕНЕНИЮ СИЗ

Никитин А.М.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Работодатель обязан приобрести за свой счет и выдать СИЗ (ст. 212 ТК РФ): работникам, занятым во вредных и (или) опасных условиях труда; на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением. При неполучении СИЗ откажитесь от выполнения опасных работ. Предварительно убедитесь, что федеральное законодательство не запрещает возможность такого отказа [1, 2, 3].

В рамках деятельности по обеспечению работников СИЗ, работодатель обязан обеспечить за счет собственных средств:

приобретение СИЗ

выдачу и применение СИЗ

хранение и уход за СИЗ

контроль за правильностью применения работниками СИЗ

Работник обязан правильно применять выданные ему средства защиты.

В случае необеспечения работника, занятого на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также с особыми температурными условиями или связанных с загрязнением, положенными средствами защиты он вправе отказаться от выполнения работы, а работодатель не имеет права требовать от работника ее выполнения и обязан оплатить возникший по этой причине простой [4, 5].

Работодатель обязан информировать работников о полагающихся им СИЗ. При проведении вводного инструктажа работник должен быть ознакомлен с правилами обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты, а также с соответствующими его профессии и должности нормами выдачи СИЗ [14, 15, 17].

По новым правилам применения СИЗ, работники обязуются: Применять СИЗ, полученные от работодателя, строго по назначению. Перед началом трудового дня или рабочей смены проверить исправность СИЗ, осмотреть и убедиться в готовности к использованию. Если при проверке СИЗ выявлена неисправность или порча, незамедлительно сообщить об этом своему непосредственному руководителю, например, начальнику цеха или отдела [11, 12, 13].

Ответственность за своевременную и в полном объеме выдачу работникам прошедших в установленном порядке сертификацию или декларирование соответствия СИЗ в соответствии с типовыми нормами, за организацию контроля за правильностью их применения работниками, а также за хранение и уход за СИЗ возлагается на работодателя (его представителя) [6, 20, 21].

Базовые нормы по обеспечению работников СИЗ предусмотрены ст. 221 ТК РФ, согласно которой на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением, работникам бесплатно выдаются прошедшие обязательную сертификацию или декларирование соответствия СИЗ в соответствии с типовыми

О выявленных неисправностях инструмента, приспособлений и средств индивидуальной защиты работник должен сообщить начальнику предприятия. Работа неисправным инструментом запрещается [8, 9, 10].

Если работодатель выдал СИЗ, но работник не использует СИЗ при исполнении трудовых обязанностей согласно ст. 76 ТК РФ Работодатель обязан отстранить от работы (не допускать к работе) работника не

применяющего выданные ему в установленном порядке средства индивидуальной защиты, применение которых является обязательным при выполнении работ с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях [7, 18, 19].

за нарушение правил техники безопасности, выразившееся в невыдаче работникам средств индивидуальной защиты, предусмотрена административная ответственность по ч. 4 ст. 5.27.1 КоАП РФ в виде штрафа для должностных лиц и индивидуальных предпринимателей в размере от 20 тысяч рублей до 30 тысяч рублей, для организаций в размере от 130 тысяч рублей до 150 тысяч рублей.

Литература.

1. Калачева, О.А. Вероятные очаги аварийности на железнодорожном транспорте // В сборнике: ТРАНСПОРТ: НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ, ПРОИЗВОДСТВО («ТРАНСПОРТ-2022»). ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ. Сер. "Теоретические и практические вопросы транспорта" Воронеж, 2022. - С. 82-85.

2. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). - С. 393-398.

3. Калачева, О.А. Теплопроводность спецодежды электромеханика // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 77-80.

4. Калачева, О.А. Охрана природных систем на железнодорожном транспорте // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 94-99.

5. Калачева, О.А. Исследование микроклимата в рабочих помещениях // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 90-94.

6. Калачева, О.А. Охрана окружающей природной среды, как новая форма взаимодействия человека и природы // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 79-82.

7. Калачева, О.А. Экология и безопасность транспортной инфраструктуры // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 86-90
8. Калачева, О.А. Организация работы вокзального комплекса в условиях пандемии В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). // Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 73-76.
9. Калачева, О.А., Абдурахманов Г.М Прямокрылые юга России. // Москва, 2005.
10. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Системный подход к проблеме безопасности труда Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 608-612.
11. Калачева, О.А., Прицепова, С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 129-136.
12. Калачева, О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.
13. Калачева, О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.
14. Калачева, О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. - № 3 (129). - С. 261-262.
15. Калачева, О.А., Прицепова, С.А. Особенности геоинформатики // В сборнике: Техносферная безопасность: научные тенденции, средства обеспечения, специальное образование. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Отв. редактор И.М. Казбанова. Воронеж, 2023. - С. 141-143.
16. Калачева, О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки - 2022. - № 2 (165). - С. 282-283.
17. Калачева, О.А. Анализ близости объектов картографической проекции // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 194-196.

18. Калачева, О.А. Использование данных дистанционного зондирования при работе с информационными системами // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 184-187.

19. Калачева, О.А. Специализация департаментов с развитием информационных систем // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 187-189.

20. Калачева, О.А. Основные принципы государственного экологического контроля // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 189-192.

21. Калачева, О.А. Пространственная информации, как комплекс устройств для визуализации обработанной информации // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 192-194.

22. Гостева, С.Р. Экологические проблемы Российской Федерации // Современные исследования социальных проблем. – 2012. – № 1-1. – С. 274-277.

23. Гостев, Р.Г. Переход Российской Федерации к устойчивому развитию и государственная политика в области экологического развития и климата // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. – 2013. – № 1(16). – С. 155-171.

24. Гостев, Р.Г. БУДУЩЕЕ, КОТОРОГО МЫ ХОТИМ (эколого-климатический компонент перехода России к устойчивому развитию) // Право и государство: теория и практика. – 2014. – № 1(109). – С. 144-152.

УДК 331:45

ПРАВА И ОБЯЗАННОСТИ РАБОТОДАТЕЛЯ И РАБОТНИКОВ ПО ПРИМЕНЕНИЮ СИЗ

Максименкова В.А.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Работодатель обязан приобрести за свой счет и выдать СИЗ (ст. 212 ТК РФ): работникам, занятым во вредных и (или) опасных условиях труда; на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением. При неполучении СИЗ откажитесь от выполнения опасных

работ. Предварительно убедитесь, что федеральное законодательство не запрещает возможность такого отказа [1, 21].

В рамках деятельности по обеспечению работников СИЗ, работодатель обязан обеспечить за счет собственных средств:

приобретение СИЗ

выдачу и применение СИЗ

хранение и уход за СИЗ

контроль за правильностью применения работниками СИЗ

Работник обязан правильно применять выданные ему средства защиты.

В случае необеспечения работника, занятого на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также с особыми температурными условиями или связанных с загрязнением, положенными средствами защиты он вправе отказаться от выполнения работы, а работодатель не имеет права требовать от работника ее выполнения и обязан оплатить возникший по этой причине простой [2, 19, 20].

Работодатель обязан информировать работников о полагающихся им СИЗ. При проведении вводного инструктажа работник должен быть ознакомлен с правилами обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты, а также с соответствующими его профессии и должности нормами выдачи СИЗ.

По новым правилам применения СИЗ, работники обязуются: Применять СИЗ, полученные от работодателя, строго по назначению. Перед началом трудового дня или рабочей смены проверить исправность СИЗ, осмотреть и убедиться в готовности к использованию. Если при проверке СИЗ выявлена неисправность или порча, незамедлительно сообщить об этом своему непосредственному руководителю, например, начальнику цеха или отдела [3, 17, 18].

Ответственность за своевременную и в полном объеме выдачу работникам прошедших в установленном порядке сертификацию или декларирование соответствия СИЗ в соответствии с типовыми нормами, за организацию контроля за правильностью их применения работниками, а также за хранение и уход за СИЗ возлагается на работодателя (его представителя) [12, 14].

Базовые нормы по обеспечению работников СИЗ предусмотрены ст. 221 ТК РФ, согласно которой на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением, работникам бесплатно выдаются прошедшие

обязательную сертификацию или декларирование соответствия СИЗ в соответствии с типовыми [4, 15, 16]

О выявленных неисправностях инструмента, приспособлений и средств индивидуальной защиты работник должен сообщить начальнику предприятия. Работа неисправным инструментом запрещается [8, 9, 10].

Если работодатель выдал СИЗ, но работник не использует СИЗ при выполнении трудовых обязанностей согласно ст. 76 ТК РФ Работодатель обязан отстранить от работы (не допускать к работе) работника не применяющего выданные ему в установленном порядке средства индивидуальной защиты, применение которых является обязательным при выполнении работ с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях [5, 6, 7].

за нарушение правил техники безопасности, выразившееся в невыдаче работникам средств индивидуальной защиты, предусмотрена административная ответственность по ч. 4 ст. 5.27.1 КоАП РФ в виде штрафа для должностных лиц и индивидуальных предпринимателей в размере от 20 тысяч рублей до 30 тысяч рублей, для организаций в размере от 130 тысяч рублей до 150 тысяч рублей.

Литература.

1. Калачева, О.А. Вероятные очаги аварийности на железнодорожном транспорте // В сборнике: ТРАНСПОРТ: НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ, ПРОИЗВОДСТВО («ТРАНСПОРТ-2022»). ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ. Сер. "Теоретические и практические вопросы транспорта" Воронеж, 2022. - С. 82-85.

2. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). - С. 393-398.

3. Калачева, О.А. Теплопроводность спецодежды электромеханика // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 77-80.

4. Калачева, О.А. Охрана природных систем на железнодорожном транспорте // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 94-99.

5. Калачева, О.А. Исследование микроклимата в рабочих помещениях // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 90-94.

6. Калачева, О.А. Охрана окружающей природной среды, как новая форма взаимодействия человека и природы // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 79-82.

7. Калачева, О.А. Экология и безопасность транспортной инфраструктуры // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 86-90

8. Калачева, О.А. Организация работы вокзального комплекса в условиях пандемии В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). // Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 73-76.

9. Калачева, О.А., Абдурахманов Г.М Прямокрылые юга России. // Москва, 2005.

10. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Системный подход к проблеме безопасности труда Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 608-612.

11. Калачева, О.А., Прицепова, С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 129-136.

12. Калачева, О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.

13. Калачева, О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.

14. Калачева, О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. - № 3 (129). - С. 261-262.

15. Калачева, О.А., Прицепова, С.А. Особенности геоинформатики // В сборнике: Техносферная безопасность: научные тенденции, средства обеспечения, специальное образование. Материалы Всероссийской научно-

практической конференции. Отв. редактор И.М. Казбанова. Воронеж, 2023. - С. 141-143.

16. Калачева, О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки - 2022. - № 2 (165). - С. 282-283.

17. Калачева, О.А. Анализ близости объектов картографической проекции // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 194-196.

18. Калачева, О.А. Использование данных дистанционного зондирования при работе с информационными системами // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 184-187.

19. Калачева, О.А. Специализация департаментов с развитием информационных систем // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 187-189.

20. Калачева, О.А. Основные принципы государственного экологического контроля // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 189-192.

21. Калачева, О.А. Пространственная информации, как комплекс устройств для визуализации обработанной информации // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 192-194.

22. Гостева, С.Р. Экологические проблемы Российской Федерации // Современные исследования социальных проблем. – 2012. – № 1-1. – С. 274-277.

23. Гостев, Р.Г. Переход Российской Федерации к устойчивому развитию и государственная политика в области экологического развития и климата // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. – 2013. – № 1(16). – С. 155-171.

24. Гостев, Р.Г. БУДУЩЕЕ, КОТОРОГО МЫ ХОТИМ (эколого-климатический компонент перехода России к устойчивому развитию) // Право и государство: теория и практика. – 2014. – № 1(109). – С. 144-152.

**ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АППАРАТА
АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ В ПРОСТРАНСТВЕ ДЛЯ
АНАЛИЗА КОНСТРУКЦИИ ФОНТАНА**

Корынаева Ю.В., Таболин Д.А., Файзулин И.Р.

ВУНЦ ВВС «ВВА им. проф. Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина»

(г. Воронеж)

Аналитическая геометрия – раздел геометрии, в котором простейшие геометрические образы – линии и поверхности (а также их частные случаи прямые и плоскости) исследуются средствами алгебры на основе метода координат. Объектом исследования в аналитической геометрии являются линии и поверхности, задаваемые алгебраическими уравнениями не выше второго порядка. Знание связи между понятиями, основных алгоритмов решения геометрических задач, позволяет применять полученные знания для решения практических задач, а именно это и обладает особой ценностью и позволяет увидеть значимость изучаемого материала.

Рассмотрим решение одной из таких задач, которую можно предложить курсантам 1 курса всех специальностей (или студентам гражданских вузов) для решения на практическом занятии по математике при изучении соответствующего раздела тематического плана.

Постановка задачи. Пусть точки $A(6;0;4)$, $B(0;6;4)$, $C(-6;0;4)$ и D лежат в плоскости E и являются углами квадратного основания пирамиды $ABCDS$ с вершиной $S(0;0;1)$. Точки A, B и S лежат в плоскости F . Требуется:

- а) доказать расчётами, что треугольник ABS — равнобедренный, определить координаты точки D и описать особенности положения плоскости E в координатной системе;
- б) задать уравнение для плоскости F в координатной форме;
- в) задать уравнение прямой SD , найти угол между плоскостью F и прямой SD ;
- г) задать уравнение для плоскости SDC , найти угол между плоскостью SDC и плоскостью F ;
- д) вычислить объём V пирамиды $ABCDS$.

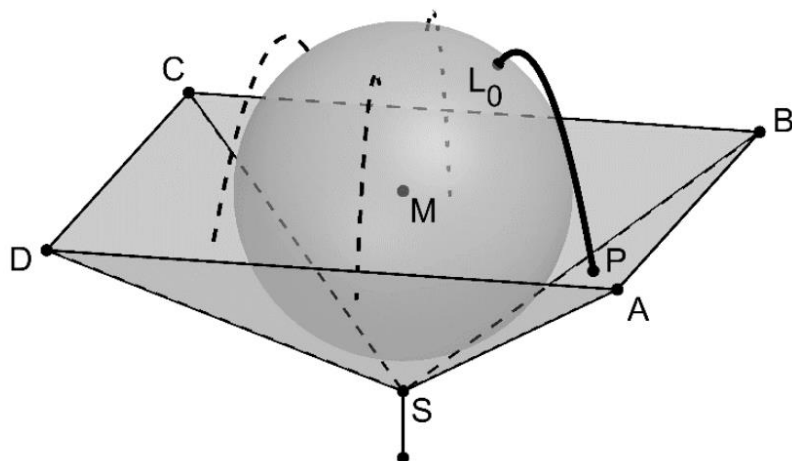


Рисунок 1 – Схема фонтана

На стойке смонтирован фонтан (рисунок 1), представляющий собой мраморный шар, лежащий в бронзовой пирамидальной чаше. Шар касается каждой из внутренних стен чаши в единственной точке. В модели чаша представлена пирамидой $ABCD$, мраморный шар — сферой с центром $M(0;0;4)$ и радиусом r . Площадь Ox_1x_2 координатной системы представляет земную поверхность, единица в системе координат соответствует 1 дециметру в реальности. Требуется:

- е) определить диаметр мраморного шара с сантиметровой точностью;
- ж) доказать, что высшая точка фонтана находится на расстоянии выше 64 см над землёй.

Из поверхности шара бьют четыре струи. Точка выхода одной из них: точка $L_0(1;1;6)$. Соответствующие фонтаны (струи) описываются множеством точек, где $L(t) = (t+1; t+1; 6.2 - 5(t-0.2)^2)$, $t \in \mathbb{R}_0^+$. Точка P лежит внутри треугольника ABS и в модели является место падения струи на поверхность бронзовой чаши.

- з) определить координаты точки P ;
- и) проверить, лежит ли высшая точка водяной струи выше, чем высшая точка конструкции самого фонтана;
- к) определить время в секундах, за которое изначально пустой фонтан наполнится до краёв, если из всех четырёх точек выхода за одну секунду вытекает в сумме 80 мл воды.

Решение.

- а) Определим длины сторон треугольник ABS :

$$AB = \sqrt{(0-6)^2 + (6-0)^2 + (4-4)^2} = \sqrt{72},$$

$$AS = \sqrt{(0-6)^2 + (0-0)^2 + (1-4)^2} = \sqrt{45},$$

$$BS = \sqrt{(0-0)^2 + (0-6)^2 + (1-4)^2} = \sqrt{45}.$$

Следовательно, треугольник ABS равнобедренный.

Координаты точки M , как середины AC находятся как $M\left(\frac{6-6}{2}; \frac{0+0}{2}; \frac{4+4}{2}\right)$

или $M(0;0;4)$. Точка M также является серединой BD . Тогда координаты точки D найдем из соотношения:

$$\frac{0+x_D}{2} = 0; \frac{6+y_D}{2} = 0; \frac{4+z_D}{2} = 4.$$

Таким образом, $D(0;-6;4)$.

Плоскость E параллельна координатной плоскости Oxy .

б) Для отыскания уравнения плоскости F воспользуемся формулой

$$\begin{vmatrix} x-x_1 & y-y_1 & z-z_1 \\ x_2-x_1 & y_2-y_1 & z_2-z_1 \\ x_3-x_1 & y_3-y_1 & z_3-z_1 \end{vmatrix} = 0.$$

(1)

Получим:

$$\begin{vmatrix} x-6 & y-0 & z-4 \\ 0-6 & 6-0 & 4-4 \\ 0-6 & 0-0 & 1-4 \end{vmatrix} = 0, \quad \begin{vmatrix} x-6 & y-0 & z-4 \\ -1 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 1 \end{vmatrix} = 0,$$

и окончательно будем иметь $x+y-2z+2=0$ – уравнение плоскости F .

в) Уравнение прямой, проходящей через две различные точки $M_1(x_1, y_1, z_1)$ и $M_2(x_2, y_2, z_2)$, имеет вид

$$\frac{x-x_1}{x_2-x_1} = \frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{z-z_1}{z_2-z_1}.$$

(2)

Уравнение (2) прямой SD : $\frac{x-0}{0-0} = \frac{y-0}{-6-0} = \frac{z-1}{4-1}$, то есть $\frac{x}{0} = \frac{y}{-6} = \frac{z-1}{3}$.

Направляющий вектор этой прямой $\vec{q}\{0;-6;4\}$. Нормальный вектор плоскости F $\vec{n}\{1;1;-2\}$.

Для определения угла между прямой с направляющим вектором $\vec{q}\{l;m;n\}$ и плоскостью с нормальным вектором $\vec{n}\{A;B;C\}$ имеем следующую формулу:

$$\sin\varphi = \frac{|Al + Bm + Cn|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2} \cdot \sqrt{l^2 + m^2 + n^2}}. \quad (3)$$

Тогда по формуле (3) угол между плоскостью F и прямой SD

$$\sin\varphi = \frac{|0-6-8|}{\sqrt{0+36+16} \cdot \sqrt{1+1+4}} = \frac{14}{\sqrt{312}} \approx 0,793, \varphi \approx 42,467^\circ.$$

г) Уравнение для плоскости SDC будем искать по формуле (1). Получим:

$$\begin{vmatrix} x-0 & y-0 & z-1 \\ 0-0 & -6-0 & 4-1 \\ -6-0 & 0-0 & 4-1 \end{vmatrix} = 0, \quad \begin{vmatrix} x & y & z-1 \\ 0 & -6 & 3 \\ -6 & 0 & 3 \end{vmatrix} = 0,$$

и окончательно будем иметь $x - y + 2z - 2 = 0$ – уравнение плоскости SDC .

Острый угол между плоскостями $A_1x + B_1y + C_1z + D_1 = 0$ и $A_2x + B_2y + C_2z + D_2 = 0$ определяется с помощью формулы

$$\cos\alpha = \frac{|A_1A_2 + B_1B_2 + C_1C_2|}{\sqrt{A_1^2 + B_1^2 + C_1^2} \cdot \sqrt{A_2^2 + B_2^2 + C_2^2}}. \quad (5)$$

Угол между плоскостью SDC и плоскостью F по формуле (5):

$$\cos\alpha = \frac{|1-1-4|}{\sqrt{1+1+4} \cdot \sqrt{1+1+4}} = \frac{1}{3}, \alpha \approx 70,529^\circ.$$

д) Приведем расчеты для объема пирамиды:

$$\begin{aligned}
 AB &= \sqrt{72}, \quad BC = \sqrt{(-6-0)^2 + (0-6)^2 + (4-4)^2} = \sqrt{72}, \\
 S_{\text{основания пирамиды}} &= AB \cdot BC = 72 \text{ дм}^2, \\
 H_{\text{пирамиды}} &= |SM| = 3 \text{ дм}, \\
 V_{\text{пирамиды}} &= \frac{1}{3} \cdot S_{\text{основания пирамиды}} \cdot H_{\text{пирамиды}} = \frac{1}{3} \cdot 72 \cdot 3 = 72 \text{ дм}^3.
 \end{aligned}$$

Второй способ отыскания объема пирамиды основан на теории векторной алгебры. Найдем координаты векторов $\overline{SA}, \overline{SB}, \overline{SC}$. Получим $\overline{SA}\{6;0;3\}, \overline{SB}\{0;6;3\}, \overline{SC}\{-6;0;3\}$.

Воспользуемся формулой объема пирамиды через смешанное произведение векторов, на которых она построена:

$$V_{\text{пирамиды}} = \frac{1}{6} \cdot |\overline{a} \ \overline{b} \ \overline{c}|. \quad (6)$$

В нашем случае по формуле (6):

$$V_{\text{пирамиды}} = 2 \cdot \frac{1}{6} \cdot |\overline{SA} \ \overline{SB} \ \overline{SC}| = \frac{1}{3} \cdot \begin{vmatrix} 6 & 0 & 3 \\ 0 & 6 & 3 \\ -6 & 0 & 3 \end{vmatrix} = \frac{1}{3} \cdot 216 = 72 \text{ дм}^3.$$

е) Приведем расчеты для диаметра шара в конструкции фонтана:

$D_{\text{шара}} = 2R_{\text{шара}} = 2\rho(M, F)$, $M(0;0;4)$, $\rho(M, F)$ – расстояние от точки M до плоскости F .

Воспользуемся формулой (22) для нахождения длины высоты:

$$d = \left| \frac{Ax_0 + By_0 + Cz_0 + D}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}} \right|. \quad (7)$$

Получим:

$$\begin{aligned}
 \rho(M, F) &= \left| \frac{0+0-8+2}{\sqrt{1+1+4}} \right| = \sqrt{6} \text{ дм} \approx 2,45 \text{ дм}, \\
 D_{\text{шара}} &= 4,9 \text{ дм} = 49 \text{ см}.
 \end{aligned}$$

ж) Пусть N – высшая точка конструкции фонтана, тогда:

$$ON = OM + MN = 4 \text{ дм} + R_{\text{шара}} = 6,45 \text{ дм} = 64,5 \text{ см} > 64 \text{ см}.$$

Следовательно, высшая точка фонтана находится на расстоянии выше 64 см над землёй.

з) Подставим координаты $L(t) = (t+1; t+1; 6.2 - 5(t-0.2)^2)$, $t \in \mathbb{R}_0^+$ в уравнение плоскости F :

$$\begin{aligned} t+1+t+1-12.4+10(t-0.2)^2+2 &= 0, \\ 10t^2-2t-8 &= 0, D=324, t_1=1, t_2=-0.8. \end{aligned}$$

Значение $t_2 = -0.8$ не подходит. Тогда $P(2;2;3)$ – искомые координаты места падения струи на поверхность бронзовой чаши.

и) Высшая точка водяной струи – это максимальное значение функции

$$\varphi(t) = 6.2 - 5(t-0.2)^2.$$

Найдем максимум этой функции:

$$\begin{aligned} \varphi'(t) &= -10(t-0.2), \\ \varphi'(t) = 0 &\Rightarrow -10(t-0.2) = 0 \Rightarrow t = 0.2, \\ t_{\max} = 0.2 &\Rightarrow \varphi_{\max} = \varphi(0.2) = 6.2 \text{ дм}. \end{aligned}$$

Таким образом, высшая точка водяной струи фонтана расположена ниже высшей точки конструкции фонтана.

к) Объем чаши фонтана, наполняемый водой, можно вычислить как разность объема пирамиды и полусферы:

$$\begin{aligned} V_{\text{наполняемый водой}} &= V_{\text{пирамиды}} - V_{\text{полусферы}} = 72 \text{ дм}^3 - \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} \pi R_{\text{шара}}^3 = \\ &= 72 \text{ дм}^3 - \frac{2}{3} \cdot 3,14 \cdot 2,45^3 \text{ дм}^3 \approx 41,215 \text{ дм}^3. \end{aligned}$$

Скорость наполнения водой равна

$$v_{\text{наполнения}} = 80 \frac{\text{мл}}{\text{с}} = 80 \frac{\text{см}^3}{\text{с}} = 0,8 \frac{\text{дм}^3}{\text{с}},$$

$$t_{\text{наполнения}} = \frac{V_{\text{наполняемый водой}}}{v_{\text{наполнения}}} = \frac{41,215 \text{ дм}^3}{0,8 \frac{\text{дм}^3}{\text{с}}} \approx 51,52 \text{ с}.$$

Таким образом, время в секундах, за которое изначально пустой фонтан наполнится до краёв, приблизительно равно 51,52 с.

Произведен анализ конструкции фонтана с помощью аппарата аналитической геометрии в пространстве и средств математического анализа. Рассмотренная задача может быть предложена курсантам или студентам 1 курса всех специальностей для решения на практическом занятии по математике при изучении соответствующего раздела тематического плана, так как в ней рассматриваются почти все основные формулы аналитической геометрии в пространстве. Используемый подход также может быть применен к анализу особенностей конструкций и зданий любого назначения, в том числе в военной отрасли.

Литература.

1. Постников, М.М. Лекции по геометрии: Аналитическая геометрия / М.М. Постников. - М.: Ленанд, 2017. - 416 с.
2. Постников, М.М. Аналитическая геометрия / М.М. Постников. - М.: Ленанд, 2019. - 752 с.
3. Привалов, И.И. Аналитическая геометрия / И.И. Привалов. - М.: Ленанд, 2016. - 312 с.

УДК 517

ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АППАРАТА ДИСКРЕТНЫХ ЦЕПЕЙ МАРКОВА И ВОЗМОЖНОСТЕЙ MS EXCEL ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ О СОЦИАЛЬНОМ СОСТАВЕ ЖИТЕЛЕЙ НАСЕЛЕННОГО ПУНКТА

Корытаева Ю.В., Манин Д.А.

ВУНЦ ВВС «ВВА им. проф. Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж)

Применение теоретических основ Марковских случайных процессов (МСП) (основоположник А.А.Марков, 1856-1922) при анализе явлений в различных областях науки и человеческой деятельности трудно переоценить,

оно является обоснованным, эффективным и перспективным, всегда отвечает вызовам времени. К областям применения МСП можно отнести физику, химию, биологию, социологию и многие другие. Исключительно важная роль отводится МСП при моделировании боевых действий, когда боевые действия рассматриваются как система, которая в силу ряда факторов может переходить в различные состояния.

Простота и наглядность математического аппарата МСП позволяют использовать его даже не самому опытному математику (например, студентам и курсантам первых курсов обучения), а высокая достоверность и точность получаемых результатов вызывают особое внимание и интерес у специалистов, занимающихся исследованием операций и теорией принятия оптимальных решений.

Рассмотрим применение теории Марковских дискретных цепей в социологии на примере решения задачи о социальном составе жителей некоторого населенного пункта.

Постановка задачи. Рассмотрим некоторый населенный пункт (например, город), в котором каждый житель может иметь уровень доходов выше среднего, иметь средний доход или иметь низкий доход (3 группы по социально-финансовому статусу). Через год представитель i -й группы сохраняет свой социальный статус с вероятностями $P_1 = 0,6$, $P_2 = 0,8$, $P_3 = 0,9$. Богатый может стать бедным с вероятностью в четыре раза меньшей, чем вероятность перейти в средний класс. Бедный может стать богатым с вероятностью в три раза меньшей, чем вероятность перейти в средний класс. Житель, относящийся к среднему классу, с равными вероятностями переходит в одну из двух других групп. Пусть в данный момент 12 % жителей имеют уровень доходов выше среднего, 70 % имеют средний доход, 18 % имеют низкий доход. В предположении, что описанная социальная динамика остается неизменной на протяжении многих лет, определите:

- каким станет социальный состав жителей через год;
- каким станет социальный состав жителей через 2 года;
- каким станет социальный состав жителей через 3 года;
- каким станет социальный состав жителей города через очень большой временной период;

рассмотреть случаи, когда $P_1 = 0,9$, $P_2 = 0,6$, $P_3 = 0,8$ и $P_1 = 0,9$, $P_2 = 0,9$, $P_3 = 0,5$, сделать прогноз на ближайшие 5 лет и прокомментировать его.

Решение. Рассматриваемая социальная система может находиться в одном из следующих состояний: S_1 – богатые, S_2 – средний класс, S_3 – живущие за чертой бедности. Для данной задачи граф состояний будет иметь вид:

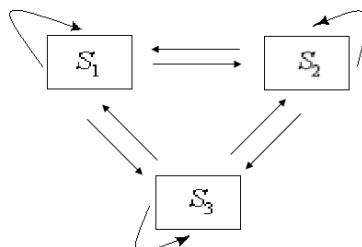


Рисунок 1 – Граф состояний

Суть расчета дискретной Марковской цепи заключается в том, чтобы найти вектор состояний на k -том шаге $P(k) = \{p_1(k), p_2(k), \dots, p_n(k)\}$ для любого k . Координаты этого вектора $p_j(k)$ ($j = \overline{1, n}$) – вероятности состояний S_j системы на k -м шаге. Этот вектор при любом k обладает следующими свойствами: размерность вектора равна числу состояний и $\sum_{j=1}^n p_{ij}(k) = 1$ ([1]).

Вычисление компонент вектора состояний будем совершать по формуле

$$P(k) = P(k-1) \cdot P \quad (1)$$

или

$$P(k) = P(0) \cdot P^k. \quad (2)$$

В рассматриваемом случае матрица переходных вероятностей имеет вид:

$$P = \begin{pmatrix} 0,6 & 0,32 & 0,08 \\ 0,1 & 0,8 & 0,1 \\ 0,025 & 0,075 & 0,9 \end{pmatrix},$$

а вектор вероятностей состояний на нулевом шаге $P(0) = \{0,12; 0,7; 0,18\}$, так как в данный момент 12 % жителей имеют уровень доходов выше среднего, 70 % имеют средний доход, 18 % имеют низкий доход.

Реализуем формулы (1) и (2) в пунктах 1) – 3) задачи средствами MS Excel 2010 (рисунок 2):

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	p1	p2	p3			Матрица переходных вероятностей				
2		0,6	0,8	0,9						
3							0,6	0,32	0,08	
4	Вектор вероятностей исходных состояний						0,1	0,8	0,1	
5	p01	p02	p03				0,025	0,075	0,9	
6		0,12	0,7	0,18						
7										
8	Вектор вероятностей состояний через год									
9		0,1465	0,6119	0,2416						
10										
11	Вектор вероятностей состояний через 2 года									
12		0,15513	0,55452	0,29035						
13										
14	Вектор вероятностей состояний через 3 года									
15		0,15579	0,51503	0,32918						

Рисунок 2 – Социальный состав в ближайшей временной перспективе, когда $P_1 = 0,6$, $P_2 = 0,8$, $P_3 = 0,9$

Легко видеть, что в течение трех лет с момента наблюдения немного растет количество богатых жителей населенного пункта, ощутимо растет количество бедных, средний же класс сокращается (на 20 %).

4) Предельный режим функционирования системы описывает вектор $\bar{P} = (\bar{p}_1, \bar{p}_2, \dots, \bar{p}_n)$ (вектор предельных вероятностей). Для нахождения вектора \bar{P} используется векторно-матричное уравнение ([1])

$$\bar{P} \times (P - E) = 0. \quad (3)$$

Запишем систему (3) для нахождения предельных вероятностей для данной социологической задачи. Его вид в форме системы в рассматриваемом случае:

$$\begin{cases} -0,4\bar{p}_1 + 0,1\bar{p}_2 + 0,025\bar{p}_3 = 0, \\ 0,32\bar{p}_1 - 0,2\bar{p}_2 + 0,075\bar{p}_3 = 0, \\ 0,08\bar{p}_1 + 0,1\bar{p}_2 - 0,1\bar{p}_3 = 0, \\ \bar{p}_1 + \bar{p}_2 + \bar{p}_3 = 1. \end{cases}$$

В полученной системе три переменных и четыре уравнения, одно из уравнений (кроме четвертого) можно убрать и рассмотреть, например, систему

$$\begin{cases} -0,4\bar{p}_1 + 0,1\bar{p}_2 + 0,025\bar{p}_3 = 0, \\ 0,32\bar{p}_1 - 0,2\bar{p}_2 + 0,075\bar{p}_3 = 0, \\ \bar{p}_1 + \bar{p}_2 + \bar{p}_3 = 1. \end{cases}$$

Решим эту систему с помощью метода Гаусса:

$$\begin{pmatrix} -0,4 & 0,1 & 0,025 & | & 0 \\ 0,32 & -0,2 & 0,075 & | & 0 \\ 1 & 1 & 1 & | & 1 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & | & 1 \\ 0 & 0,5 & 0,425 & | & 0,4 \\ 0 & 0,52 & 0,245 & | & 0,32 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & | & 1 \\ 0 & 1 & 0,85 & | & 0,8 \\ 0 & 0,52 & 0,245 & | & 0,32 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & | & 1 \\ 0 & 1 & 1,2 & | & 0,6 \\ 0 & 0 & 0,197 & | & 0,096 \end{pmatrix}.$$

Получим решение этой системы методом Гаусса $\bar{p}_1 = 0,126904$, $\bar{p}_2 = 0,385787$, $\bar{p}_3 = 0,48731$. По полученным предельным вероятностям состояний можно сделать вывод, что через очень большой временной период количество богатых жителей почти не изменится, средний класс существенно сократится, а количество бедных увеличится.

5) Используя возможности MS Excel 2010 для случая, когда $P_1 = 0,9$, $P_2 = 0,6$, $P_3 = 0,8$, получим данные о социальном составе жителей на ближайшие 5 лет (рисунок 3):

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	p1	p2	p3			Матрица переходных вероятностей				
2		0,9	0,6	0,8						
3							0,9	0,08	0,02	
4	Вектор вероятностей исходных состояний						0,2	0,6	0,2	
5	p01	p02	p03				0,05	0,15	0,8	
6		0,12	0,7	0,18						
7										
8	Вектор вероятностей состояний через год									
9		0,257	0,4566	0,2864						
10										
11	Вектор вероятностей состояний через 2 года									
12		0,33694	0,33748	0,32558						
13										
14	Вектор вероятностей состояний через 3 года									
15		0,38702	0,27828	0,3347						
16										
17	Вектор вероятностей состояний через 4 года									
18		0,42071	0,24813	0,33116						
19										
20	Вектор вероятностей состояний через 5 лет									
21		0,44482	0,23221	0,32297						

Рисунок 3 – Социальный состав в ближайшей временной перспективе, когда $P_1 = 0,9$, $P_2 = 0,6$, $P_3 = 0,8$

При $P_1 = 0,9$, $P_2 = 0,6$, $P_3 = 0,8$ средний класс находится в неблагоприятных условиях и через 5 лет его численность сократится более чем втрое за счет роста количества богатых и бедных жителей.

Запишем систему для нахождения предельных вероятностей для этого случая:

$$\begin{cases} -0,1\bar{p}_1 + 0,2\bar{p}_2 + 0,05\bar{p}_3 = 0, \\ 0,08\bar{p}_1 - 0,4\bar{p}_2 + 0,15\bar{p}_3 = 0, \\ 0,02\bar{p}_1 + 0,2\bar{p}_2 - 0,8\bar{p}_3 = 0, \\ \bar{p}_1 + \bar{p}_2 + \bar{p}_3 = 1. \end{cases}$$

Получим решение этой системы методом Гаусса $\bar{p}_1 = 0,537634$, $\bar{p}_2 = 0,204301$, $\bar{p}_3 = 0,258065$. По полученным предельным вероятностям

состояний можно сделать вывод, что через очень большой временной период количество богатых жителей увеличится более, чем в четыре раза, средний класс существенно сократится, а количество бедных не сильно увеличится.

Для случая, когда $P_1 = 0,9$, $P_2 = 0,9$, $P_3 = 0,5$ получим данные о социальном составе жителей на ближайшие 5 лет (рисунок 4):

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	p1	p2	p3			Матрица переходных вероятностей				
2		0,9	0,9	0,5						
3							0,9	0,08	0,02	
4	Вектор вероятностей исходных состояний						0,05	0,9	0,05	
5	p01	p02	p03				0,125	0,375	0,5	
6		0,12	0,7	0,18						
7										
8	Вектор вероятностей состояний через год									
9		0,1655	0,7071	0,1274						
10										
11	Вектор вероятностей состояний через 2 года									
12		0,20023	0,69741	0,10237						
13										
14	Вектор вероятностей состояний через 3 года									
15		0,22787	0,68207	0,09006						
16										
17	Вектор вероятностей состояний через 4 года									
18		0,25045	0,66586	0,08369						
19										
20	Вектор вероятностей состояний через 5 лет									
21		0,26916	0,6507	0,08015						
22										

Рисунок 4 – Социальный состав в ближайшей временной перспективе, когда $P_1 = 0,9$, $P_2 = 0,9$, $P_3 = 0,5$

При $P_1 = 0,9$, $P_2 = 0,9$, $P_3 = 0,5$ класс бедных находится в «неблагоприятных» условиях и через 5 лет его численность сократится более чем вдвое (с точки зрения обывателя это хорошо). С учетом исходной социальной динамики произойдет рост количества богатых более чем вдвое, при этом средний класс несущественно сокращается.

Запишем систему для нахождения предельных вероятностей для этого случая:

$$\begin{cases} -0,1\bar{p}_1 + 0,05\bar{p}_2 + 0,125\bar{p}_3 = 0, \\ 0,08\bar{p}_1 - 0,1\bar{p}_2 + 0,375\bar{p}_3 = 0, \\ 0,02\bar{p}_1 + 0,05\bar{p}_2 - 0,5\bar{p}_3 = 0, \\ \bar{p}_1 + \bar{p}_2 + \bar{p}_3 = 1. \end{cases}$$

Получим решение этой системы методом Гаусса $\bar{p}_1 = 0,368732$, $\bar{p}_2 = 0,560472$, $\bar{p}_3 = 0,070796$. По полученным предельным вероятностям состояний можно сделать вывод, что через очень большой временной период количество богатых жителей увеличится более, чем втрое, средний класс несущественно сократится, а количество бедных уменьшится почти в три раза.

В настоящей работе приводится решение задачи о социальном составе жителей некоторого города с использованием теоретического аппарата дискретных цепей Маркова. Аналогичным образом могут быть обработаны данные о социальном составе любого субъекта РФ, полученные результаты могут быть использованы для прогнозирования и последующего принятия административных решений руководителями этого субъекта с целью улучшения благосостояния граждан.

Литература.

1. Алейникова, Н.А. Математика. Математическое моделирование: учеб. пособие / Н.А. Алейникова, М.М. Кулманакова, А.И. Сумин. – Воронеж: ВУНЦ ВВС ВВА (г. Воронеж), 2017. – 80 с.

УДК 517

ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АППАРАТА ДИСКРЕТНЫХ ЦЕПЕЙ МАРКОВА И ВОЗМОЖНОСТЕЙ MS EXCEL ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧИ О ТЕЛЕДЕБАТАХ ДВУХ КАНДИДАТОВ

Корытаева Ю.В., Жиденов И.Р.

*ВУНЦ ВВС «ВВА им. проф. Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина»
(г. Воронеж)*

Трудно переоценить возможность использования теоретических основ Марковских случайных процессов (МСП) (основоположник А.А.Марков, 1856-1922) при анализе явлений в разнообразных областях науки и человеческой деятельности, в частности, таких, как физика, химия, биология, социология и многие другие. Выбор этого аппарата исследования всегда является обоснованным, эффективным и перспективным, и, безусловно, отвечает вызовам времени. Особая роль отводится МСП при моделировании боевых действий, когда боевые действия рассматриваются как система, которая в силу ряда факторов может переходить в различные состояния.

Наглядность и простота математического аппарата МСП позволяют использовать его даже неопытному математику (например, студентам и курсантам первых курсов обучения), а высокая достоверность и точность получаемых результатов снискали внимание и интерес у специалистов, занимающихся исследованием операций и теорией принятия оптимальных решений.

Рассмотрим применение теории Марковских дискретных цепей в социологии на примере решения задачи о распределении предпочтений зрителей после обсуждения вопросов на теледебатах с двумя кандидатами.

Постановка задачи. Перед началом телевизионных дебатов зрители разделялись на три равные по численности группы: S_1 — зрители, поддерживающие кандидата A , S_2 — колеблющиеся в выборе, S_3 — зрители, поддерживающие кандидата B . Оказалось, что после обсуждения каждого вопроса зрители меняли свое мнение в соответствии с матрицей перехода, в которой $P_{12} = 0,2, P_{13} = 0,1, P_{21} = P_{23} = 0,2, P_{31} = 0,3, P_{32} = 0,2$ (недостающие элементы переходной матрицы находить из условия ее стохастичности). Определить:

распределение предпочтений зрителей после обсуждения трех вопросов;

распределение предпочтений зрителей после обсуждения трех вопросов, в случае, когда изначально зрителей, поддерживающих кандидата A было в три раза больше, чем зрителей, поддерживающих B , а колеблющихся в два раза меньше, чем сторонников A и B вместе взятых;

полагая, что зритель был сторонником кандидата A вычислить наиболее вероятное его состояние после 2-х обсужденных вопросов;

полагая, что зритель был сторонником кандидата B вычислить наименее вероятное его состояние после 3-х обсужденных вопросов;

распределение предпочтений зрителей после обсуждения достаточно большой серии вопросов.

Решение. Рассматриваемая социальная система может находиться в одном из следующих состояний: S_1 — зритель теледебатов сторонник кандидата A , S_2 — зритель не определился с предпочтениями, S_3 — зритель теледебатов сторонник кандидата B . Для данной задачи граф состояний будет иметь вид:

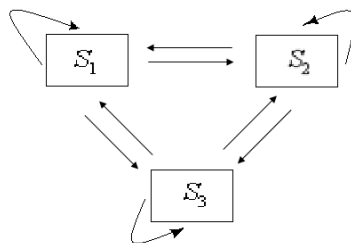


Рисунок 1 – Граф состояний системы

Расчет дискретной Марковской цепи состоит в том, чтобы найти вектор состояний на k -том шаге $P(k) = \{p_1(k), p_2(k), \dots, p_n(k)\}$ для любого k . Координаты этого вектора $p_j(k)$ ($j = \overline{1, n}$) — вероятности состояний S_j системы на k -м шаге.

Этот вектор при любом k обладает следующими свойствами: размерность вектора равна числу состояний и $\sum_{j=1}^n p_{ij}(k) = 1$ ([1]).

Справедлива следующая формула

$$P(k) = P(k-1) \cdot P \quad (1)$$

или

$$P(k) = P(0) \cdot P^k \quad (2)$$

В рассматриваемом случае матрица переходных вероятностей имеет вид:

$$P = \begin{pmatrix} 0,7 & 0,2 & 0,1 \\ 0,2 & 0,6 & 0,2 \\ 0,3 & 0,2 & 0,5 \end{pmatrix},$$

а вектор вероятностей состояний на нулевом шаге $P(0) = \{0,(3),0,(3),0,(3)\}$, так как перед началом теледебатов зрители разделялись на три равные по численности группы.

Реализуем формулы (1) и (2) в пунктах 1) и 2) задачи средствами MS Excel 2010. Получим для 1) (рисунок 2):

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
1							Матрица переходных вероятностей				
2											
3								0,7	0,2	0,1	
4	Вектор вероятностей исходных состояний								0,2	0,6	0,2
5	p01	p02	p03					0,3	0,2	0,5	
6	0,33333	0,33333	0,33333								
7											
8	Вектор вероятностей состояний после обсуждения одного вопроса										
9	0,4	0,33333	0,26667								
10											
11	Вектор вероятностей состояний после обсуждения двух вопросов										
12	0,42667	0,33333	0,24								
13											
14	Вектор вероятностей состояний после обсуждения трех вопросов										
15	0,43733	0,33333	0,22933								

Рисунок 2 – Доли сторонников кандидатов в ближайшей временной перспективе, когда $P(0) = \{0,(3),0,(3),0,(3)\}$

Так как по условию зрители меняли свое мнение в соответствии с матрицей перехода, в которой $P_{12} = 0,2$, $P_{13} = 0,1$, $P_{21} = P_{23} = 0,2$, $P_{31} = 0,3$, $P_{32} = 0,2$, то можно заметить, что вероятности перехода в первое состояние выше, чем вероятности перехода в остальные состояния (особенно в третье). Этим можно

объяснить рост вероятностей первого состояния после обсуждаемых в теледебатах вопросов. При этом вероятности третьего состояния уменьшаются.

Далее, в пункте 2) предполагается, что изначально сторонников кандидата *A* было в три раза больше, чем сторонников *B*, а не определившихся в два раза меньше, чем сторонников *A* и *B* вместе взятых, поэтому можно составить простое уравнение и определить вектор вероятностей исходных состояний $P(0)=\{0,5,0,1(6),0,(3)\}$. Получим для 2) (рисунок 3):

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
1							Матрица переходных вероятностей				
2											
3								0,7	0,2	0,1	
4	Вектор вероятностей исходных состояний							0,2	0,6	0,2	
5	p01	p02	p03				0,3	0,2	0,5		
6	0,5	0,16667	0,33333								
7											
8	Вектор вероятностей состояний после обсуждения одного вопроса										
9	0,48333	0,26667	0,25								
10											
11	Вектор вероятностей состояний после обсуждения двух вопросов										
12	0,46667	0,30667	0,22667								
13											
14	Вектор вероятностей состояний после обсуждения трех вопросов										
15	0,456	0,32267	0,22133								
16											

Рисунок 3 – Доли сторонников кандидатов в ближайшей временной перспективе, когда $P(0)=\{0,5,0,1(6),0,(3)\}$

При таком балансе исходных вероятностей состояний наблюдается слабое снижение вероятностей первого и третьего состояний. Это происходит за счет увеличения количества зрителей, колеблющихся в выборе кандидата.

Для пунктов 3) и 4) также используем возможности MS Excel 2010. Получим для 3) (рисунок 4):

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
1							Матрица переходных вероятностей				
2											
3								0,7	0,2	0,1	
4	Вектор вероятностей исходных состояний							0,2	0,6	0,2	
5	p01	p02	p03				0,3	0,2	0,5		
6	1	0	0								
7											
8	Вектор вероятностей состояний после обсуждения одного вопроса										
9	0,7	0,2	0,1								
10											
11	Вектор вероятностей состояний после обсуждения двух вопросов										
12	0,56	0,28	0,16								
13											

Рисунок 4 – Для изначального сторонника кандидата A вероятности состояний после 2-х обсужденных вопросов

Таким образом, наиболее вероятно, что после 2-х обсужденных вопросов на теледебатах, зритель останется сторонником кандидата A (с учетом того, что зритель изначально являлся сторонником A). Однако, эта вероятность ниже стартовой.

Получим для 4) (рисунок 5):

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
1							Матрица переходных вероятностей				
2											
3								0,7	0,2	0,1	
4	Вектор вероятностей исходных состояний							0,2	0,6	0,2	
5	p01	p02	p03					0,3	0,2	0,5	
6	0		0	1							
7											
8	Вектор вероятностей состояний после обсуждения одного вопроса										
9	0,3	0,2	0,5								
10											
11	Вектор вероятностей состояний после обсуждения двух вопросов										
12	0,4	0,28	0,32								
13											
14	Вектор вероятностей состояний после обсуждения трех вопросов										
15	0,432	0,312	0,256								

Рисунок 5 – Для изначального сторонника кандидата B вероятности состояний

после 3-х обсужденных вопросов

Таким образом, наиболее вероятно, что после 3-х обсужденных вопросов на теледебатах наиболее вероятно, что зритель станет сторонником кандидата A (с учетом того, что зритель изначально являлся сторонником B).

5) Предельный режим функционирования системы описывает вектор $\bar{P} = (\bar{p}_1, \bar{p}_2, \dots, \bar{p}_n)$ (вектор предельных вероятностей). Для нахождения вектора \bar{P} используется векторно-матричное уравнение ([1])

$$\bar{P} \times (P - E) = 0. \quad (3)$$

Запишем систему для нахождения предельных вероятностей для этого случая ([1]):

$$\begin{cases} -0,3\bar{p}_1 + 0,2\bar{p}_2 + 0,3\bar{p}_3 = 0, \\ 0,2\bar{p}_1 - 0,4\bar{p}_2 + 0,2\bar{p}_3 = 0, \\ 0,1\bar{p}_1 + 0,2\bar{p}_2 - 0,5\bar{p}_3 = 0, \\ \bar{p}_1 + \bar{p}_2 + \bar{p}_3 = 1. \end{cases}$$

В полученной системе три переменных и четыре уравнения, одно из уравнений (кроме четвертого) можно убрать и рассмотреть, например, систему

$$\begin{cases} -0,3\bar{p}_1 + 0,2\bar{p}_2 + 0,3\bar{p}_3 = 0, \\ 0,2\bar{p}_1 - 0,4\bar{p}_2 + 0,2\bar{p}_3 = 0, \\ \bar{p}_1 + \bar{p}_2 + \bar{p}_3 = 1. \end{cases}$$

Решим эту систему с помощью метода Гаусса:

$$\left(\begin{array}{ccc|c} -0,3 & 0,2 & 0,3 & 0 \\ 0,2 & -0,4 & 0,2 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{array} \right) \Rightarrow \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0,5 & 0,6 & 0,3 \\ 0 & 0,6 & 0 & 0,2 \end{array} \right) \Rightarrow \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1,2 & 0,6 \\ 0 & 0,6 & 0 & 0,2 \end{array} \right) \Rightarrow \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1,2 & 0,6 \\ 0 & 0 & 0,72 & 0,16 \end{array} \right).$$

Получим решение этой системы $\bar{p}_1 = 0,4$, $\bar{p}_2 = 0,3$, $\bar{p}_3 = 0,2$. По полученным предельным вероятностям состояний можно сделать вывод, что после обсуждения очень большого количества вопросов во время дебатов с вероятностью 44,4% зрителей будут сторонниками кандидата А, 22,2% зрителей будут сторонниками кандидата В, 33,3% зрителей будут не определившимися. Полученные результаты объясняют расчеты в пункте 4).

В настоящей работе приводится решение задачи о распределении предпочтений зрителей после обсуждения вопросов на телевизионных дебатах с двумя кандидатами с использованием теоретического аппарата дискретных цепей Маркова. Аналогичным образом могут быть обработаны реальные предварительные данные о предпочтениях зрителей, полученные результаты могут быть использованы для прогнозирования результатов выборов и принятия командой кандидата необходимых специальных решений, в случае, если прогноз не устраивает.

Литература.

1. Алейникова, Н.А. Математика. Математическое моделирование: учеб. пособие / Н.А. Алейникова, М.М. Кулманакова, А.И. Сумин. – Воронеж: ВУНЦ ВВС ВВА (г. Воронеж), 2017. – 80 с.

УДК 004.424

ПРИМЕНЕНИЕ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ PYTHON ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ РАСПОЗНАВАНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ НОМЕРОВ

Кобылин Н.Г., Фурик А.В., Рябов С.В.

ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина»

В настоящее время искусственный интеллект расширяет сферу своего использования во многих современных системах, включая автомобильные транспортные средства. Автоматическое распознавание номерных знаков (Automatic License Plate Recognition) – это технология машинного компьютерного зрения на основе искусственного интеллекта, позволяющая определять и распознавать автомобильные номера транспортных средств на изображениях, в видео потоках и видео файлах.

Данные системы являются модульными с возможностью встраивания в более широкие системы, для решения задачи с большим количеством объектов и их параметров. Подобного рода системы реализуются с использованием запатентованных технологий и, следовательно, являются дорогостоящими. А закрытость систем также препятствует дальнейшим исследованиям и разработке. С появлением бесплатных и открытых технологии с открытым исходным кодом поднимают компьютерный мир на новые уровни развития систем и люди из разных сообществ взаимодействуют в этой среде, разрабатывая решения для всевозможных бесконечных проблем человечества. Одним из заметных вкладов сообщества разработчиков с открытым исходным кодом в научный мир является язык программирования Python.

Исследования в области компьютерного зрения привели к разработке под названием Open Computer Vision – библиотеки компьютерного зрения (OpenCV), которая поддерживает разработку программного обеспечения для компьютерного зрения [1, 2].

Среди номерных знаков, встречающихся в автомобильном потоке можно выделить специализированные номерные знаки на цветном фоне и знаки общего гражданского использования на белом фоне.

Структурную схему предполагаемой системы можно представить в следующем виде (рис. 1)



Рисунок 1 – Структурная схема системы распознавания

На этапе захвата изображение автомобиля рекомендуется получать с помощью камеры высокого разрешения для того чтобы исходные данные были в хорошем качестве, хотя в дальнейшем можно попытаться доработать

алгоритм и для объектов с наличием зашумленных исходных изображений. Лучше использовать инфракрасную камеру (ИК). Далее с помощью дискретного вейвлет-преобразования исходное изображение фильтруется по высоким частотам, в результате чего получаются три больших изображения, каждое из которых описывает локальные изменения яркости (деталей) исходного изображения. Затем оно фильтруется на нижних частотах и масштабируется в меньшем масштабе.

Предварительная обработка – это набор алгоритмов, применяемых к изображению для улучшения качества изображения. Это важный и распространенный этап в любой системе распознавания компьютерного зрения.

На этапе предварительной обработки выполняется два процесса:

1) изменение размера – размер изображения, получаемого с камеры, может быть большим и приводить к замедлению работы системы. Его необходимо изменить в соответствии с приемлемым соотношением сторон.

2) преобразовать цветовое пространство – изображения, полученные с помощью инфракрасных камер или фото камер, будут либо в формате raw, либо закодированы в соответствии с некоторыми мультимедийными стандартами. Как правило, эти изображения будут отображаться в режиме RGB с тремя каналами (красным, зеленым и синим).

Количество каналов определяет объем информации о цвете, доступной на изображении. Изображение должно быть преобразовано в цветовую гамму в оттенках серого.

При анализе изображения с автомобилем него попадает задняя или передняя часть автомобиля. Изображение, при этом может содержать другие части автомобиля и окружающей среды, которые не требуются системе для анализа номера. Интересующая нас область на изображении – это номерной знак, и ее необходимо определить с учетом возможных шумов. На этапе определения контуров, по сути, выполняется процесс бинаризации изображения, которое преобразуется в черно-белое.

Для такой операции есть две причины: первая – выделение символов и вторая – подавление фона или исключение из анализа изображения.

Локализация выполняется с помощью технологии обработки изображений, называемой пороговое значение где пиксели изображения сокращаются до двух значений в зависимости от значения порога.

Для определения подходящего порогового значения требуется предварительный анализ изображения. Технология адаптивного определения

порога определяет локальное оптимальное пороговое значение для каждого пикселя изображения, чтобы избежать проблемы, возникающей из-за неравномерного освещения.

Чтобы исключить нежелательные области изображения, сначала к бинаризованному шаблону-кандидату применяется алгоритм связанных компонентов пикселей рисунка. Для идентификации символов на изображении выполняется анализ связанных пикселей. Основная идея заключается в том, чтобы просмотреть изображение и найти связанные пиксели. Каждый из подключенных компонентов (двоичных объектов) помечается и извлекается. На рис.2 показаны отфильтрованные двоичные объекты.



а) исходное изображение; б) исключение нежелательной области; в) результат фильтрации

Рисунок 2 – анализ и извлечение связанных пикселей из изображения

Сегментация – это процесс вырезания помеченных двоичных объектов. Предполагается, что эти двоичные объекты будут необходимой частью номерного знака автомобиля. Здесь представлен специальный алгоритм обрезки изображения. В этом алгоритме номерной знак сканируется по вертикали и обрезается в строке, на которой нет белого пикселя, и обрезанная область копируется в новую матрицу.

Нежелательные двоичные объекты остаются даже после сегментации. Они классифицируются с помощью специальных алгоритмов и исключаются из распознавания рис. 2б и 2в.

Наконец, выбранные большие двоичные объекты обрабатываются системой оптического распознавания символов – механизм распознавания (OCR – optical character recognition), который возвращает ASCII-код для каждого распознанного символа автомобильного номера.

Для реализации данной задачи можно воспользоваться языком программирования Python. Python – это удивительно мощный динамический

объектно-ориентированный язык программирования, который используется в самых разных прикладных областях. Он обеспечивает мощную поддержку интеграции с другими языками и инструментами и поставляется с обширными стандартными библиотеками. Одной из которых является OpenCV и Tesseract [3, 4].

OpenCV – это библиотека программных функций для компьютерного зрения в реальном времени, первоначально разработанная Intel, а теперь поддерживаемая мировым сообществом. Она бесплатна для использования по лицензии BSD с открытым исходным кодом. Библиотека содержит более пятисот оптимизированных алгоритмов. Она используется по всему миру, в группе пользователей насчитывается сорок тысяч человек и аудитория постоянно растет. Область применения – от интерактивного искусства до продвинутой робототехники. Библиотека в основном написана на C, что делает ее переносимой на некоторые специфические платформы, такие как Digital Signal Processor. Были разработаны оболочки для таких языков, как C, Python, Ruby и Java (с использованием JavaCV), чтобы стимулировать их использование более широкой аудиторией. В последних версиях есть интерфейсы для C++. Основное внимание уделяется обработке изображений в реальном времени. OpenCV – это кроссплатформенная библиотека, которая может работать в Linux, Mac OS и Windows. На сегодняшний день OpenCV – лучшая библиотека компьютерного зрения с открытым исходным кодом, которую только могут придумать разработчики и исследователи.

Tesseract – это свободное программное обеспечение для распознавания текста, разработанное в HP в период с 1984 по 1994 год. HP представила его общественности в 2005 году. Tesseract был представлен на ежегодном тестировании UNLV на точность распознавания текста в 1995 году и в настоящее время разрабатывается Google и выпускается под лицензией Apache. Теперь он может распознавать 116 языков и полностью поддерживает UTF 8. Разработчики могут обучать Tesseract своим собственным шрифтам и отображению символов, чтобы добиться максимальной эффективности.

OpenCV и Python – это очень мощная комбинация для компьютерного зрения. Рассмотрим реализацию задачи с помощью вышеуказанных инструментов.

Начиная с первого этапа захвата изображения, библиотека OpenCV имеет высоко оптимизированные алгоритмы для всех операций обработки изображений. OpenCV предоставляет интерфейс для различных моделей

камер. В следующем фрагменте кода объясняется, как взаимодействовать со встроенной веб-камерой и захватывать кадр.

```
from opencv import highgui as hg
capture = hg.cvCreateCameraCapture(0)
hg.cvNamedWindow("Snapshot")
frame = hg.cvQueryFrame(capture)
hg.cvShowImage("Snapshot", frame)
```

Как было показано ранее, предварительная обработка включает в себя изменение размера и цветовых пространств исходного изображения, как и любой другой инструментарий обработки изображений, OpenCV также обеспечивает быструю реализацию этих действий.

```
original=cv.LoadImageM("image.jpg")
thumbnail=cv.CreateMat(original.rows / 10, original.cols / 10, original.type)
cv.Resize(original, thumbnail)
```

Исходное изображение изменяется в соответствии с размерами, указанными при преобразовании цветовых пространств объектов-миниатюр.

```
CvtColor(original,gray,CV_RGB2GRAY)
```

Приведенная выше строка кода преобразует исходное изображение в оттенки серого. Дополнительные коды преобразования изображения можно изучить в документации по OpenCV.

На этом этапе выполняются пороговые операции для сохранения качества изображения, при этом следует использовать адаптивный пороговый алгоритм. Известно, что доступный алгоритм OTSU определения порога является эффективным способом бинаризации изображения.

```
cv.Threshold(image,binary_image,128,255,CV_THRESH_OTSU)
```

Приведенная выше строка кода возвращает двоичное изображение с адаптивным пороговым значением. Аргументы следуют по порядку:

- 1) Исходное изображение;
- 2) Целевое изображение;

- 3) Пороговое значение;
- 4) Результирующее значение;
- 5) Тип порога.

Тип `CV_THRESH_OTSU` выполняет алгоритм Otsu для исходного изображения.

`cvBlobsLib` – это библиотека для выполнения маркировки распознанных компонентов на изображениях. Она также предоставляет функции для управления фильтрацией и извлечения результатов из извлеченных больших двоичных объектов. Библиотека предоставляет две основные функции:

- 1) Извлечение компонент из бинарных изображений или изображений в оттенках серого.

- 2) Фильтрацию полученных больших двоичных объектов, для получения интересующих нас объектов на изображении. Это выполняется с помощью метода `Filter` из `CBlobResult`.

Библиотека обрабатывает каждый объект в отдельном потоке что позволяет использовать её для мультизадачности.

```
myblobs = CBlobResult(binary_image, mask, 0, True)
myblobs.filter_blobs(325,2000)
blob_count=myblobs.GetNumBlobs()
```

Распознанные компоненты помечаются с помощью приведенного выше фрагмента кода. Метод фильтрации больших двоичных объектов используется для фильтрации объектов требуемых размеров.

Обрезка изображений жестко запрограммирована в Python путем сканирования изображения по вертикали и обрезки белых участков. Этот алгоритм работает быстрее и эффективнее, чем другие заранее определенные методы обрезки изображений. Этап сегментации также включает классификацию собранных двоичных объектов и запись только важных из них. Нежелательные элементы распознавания нужно отсеять. Они удаляются двумя способами:

- 1) Удаление на основе соотношения сторон.
- 2) Выбор на основе координат пикселей.

Фактически, если мы можем определить край номерного знака и выбрать точки, расположенные между минимальными и максимальными координатами строк мы сможем уменьшить количество нежелательных распознаваний и сделать систему более точной.

Распознавательный движок Tesseract имеет оболочку на python, которая упрощает распознавание символов.

Эксперименты с исходными изображениями показывают, что размер входного изображения существенно влияет на скорость обработки изображений и процесс распознавания. Так разница изображений 320x240 пикселей и 640x480 пикселей дает прирост в скорости для меньшего изображения в два три раза меньше по времени.

Литература.

1. Постолит, А.В. Основы искусственного интеллекта в примерах на Python. Самоучитель. СПб.: БХВ-Петербург, 2021. 448 с.

2. OpenCV [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://opencv.org> Официальный сайт библиотеки OpenCV. 2024.

3. Анализ изображений и распознавание образов на Python / К.П. Шустова, Е.П. Шустова. Казань: Казан. ун-т, 2023. 97 с.

4. Разработка сервиса распознавания автомобильных регистрационных номеров для системы контроля дорожного трафика / Е.В. Скатова // Сборник трудов ИТНТ-2019, Самара, 21-24 мая 2019 года. Том 4. Самара: Новая техника, 2019. С. 936-942.

УДК 656.257

ПРИНЦИПЫ И АЛГОРИТМЫ ПОСТРОЕНИЯ ПОДСИСТЕМ КОНТРОЛЯ ЗАПОЛНЕНИЯ ПУТЕЙ

Иванов Я.В.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Системы контроля заполнения путей сортировочного парка (КЗП) призваны решать несколько задач: находить координату точки прицеливания отцепов, тормозимых в замедлителях; определять степень заполнения сортировочных путей в реальном масштабе времени. То есть они являются элементом обратной связи в системе автоматического регулирования скорости скатывания отцепов, позволяющим оценить результат управления. Основное назначение систем КЗП состоит в определении координат отцепов на сортировочном пути. В процессе роспуска эта информация постоянно используется для коррекции режимов торможения, а перед его началом – для определения координаты прицеливания тормозимых отцепов [1,3,8,11,14].

Системы КЗП подразделяются на статические и динамические. Каждая из них обладает характерными свойствами.

Алгоритм работы статических КЗП независимо от типа используемых датчиков (рельсовые цепи, РТД, ИПД, счетчики осей) основан на фиксации прохода отцепы через границы участков, на которые разбита зона действия КЗП (~400-500 м).

Длина этого участка составляет 25 м (согласно требованиям ЭТТ по обеспечению точности допустимые отклонения при определении координаты отцепы составляют ± 15 м). Исходя из этих данных, можно вычислить время, требуемое для анализа параметров скатывания отцепы в статистических КЗП, приняв их среднюю скорость движения по сортировочному пути = 2,5 м/с:

$$t_{\text{ан}} = L_{\text{уч}} / V_{\text{ср}} \approx 10 \text{ с.}$$

При интенсивном роспуске интервал между скатывающимися отцепами составляет $t_{\text{инт}} \approx 2-3$ с, который меньше, чем время, выделяемое для анализа параметров в статистических КЗП. Отсюда вытекает, что для работы статистического КЗП: $t_{\text{ан}} \geq t_{\text{инт}}$.

Таким образом, информация от статистических КЗП не позволяет эффективно управлять торможением отцепов, так как данные о параметрах движения впереди идущего отцепы будут известны позже, чем очередной отцеп вступит или проследует тормозную позицию [2,4,5,6,7].

Из-за большой дискретности измерения расстояния точка прицеливания очередного отцепы может выбираться как в начале, так и в конце участка разбиения. При выборе точки прицеливания в начале участка расчетная скорость соударения, так как отцеп на таком достаточно коротком расстоянии не успеет набрать скорость. При выборе точки прицеливания в конце участка расчетная скорость в этой точке должна быть несколько меньше, чтобы исключить бой вагонов [9,10,12,13].

Алгоритм работы динамических КЗП основан на периодическом измерении скорости движущегося отцепы радиолокационными измерителями скорости через небольшие интервалы пути $L_{\text{уч}} = 5-6$ м. Тогда время анализа при средней скорости скатывания отцепы:

$$V_{\text{ср}} = 2,5 \text{ м/с,}$$
$$t_{\text{ан}} = L_{\text{уч}} / V_{\text{ср}} \approx 2 \text{ с.}$$

Таким образом для динамических КЗП выполняется следующее условие:

$$t_{\text{ан}} \leq t_{\text{инт.}}$$

Видно, что данные о скорости движения отцепа, измеренные динамическим КЗП, позволяют эффективно управлять торможением отцепов в реальном масштабе времени, так как прогнозная координата прицеливания очередного отцепа будет известна до его поступления на парковую тормозную позицию.

Литература.

1. Гордиенко, Е.П. Структура и функции систем железнодорожной автоматики / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России («ТрансПромЭк-2023»): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 17 ноября 2023 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2023. – С. 44-48. – EDN AWPНJR.

2. Гордиенко, Е.П. Обзор методов и технологий проектирования информационно-управляющих систем / Е.П. Гордиенко // Естественные и технические науки. – 2022. – № 4(167). – С. 158-161. – EDN DИWDU.

3. Гордиенко, Е.П. Операционные системы реального времени: сравнительный анализ, особенности применения / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2021): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 15 ноября 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 33-38. – EDN WFRTFG.

4. Гордиенко, Е.П. Инструментальные средства мониторинга, моделирования и исполнения бизнес-процессов / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство (транспорт-2021): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 19–21 апреля 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 58-60. – EDN KBZJMZ.

5. Гордиенко, Е.П. Сравнительная характеристика автоматизированных систем диспетчерского контроля / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство (транспорт-2021): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 19–21 апреля 2021

года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 51-55. – EDN ZQVRRS.

6. Гордиенко, Е.П. Применение информационных систем в техническом обслуживании устройств ЖАТ / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство (транспорт-2021): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 19–21 апреля 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 48-51. – EDN NSGKAQ.

7. Гордиенко, Е.П. Обзор систем МПЦ на сети железных дорог России / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство (транспорт-2021): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 19–21 апреля 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 45-48. – EDN MIWBVM.

8. Гордиенко, Е.П. Методы онтологического исследования и построения объектно-ориентированных систем / Е.П. Гордиенко // Естественные и технические науки. – 2021. – № 3(154). – С. 176-178. – EDN MNGBBY.

9. Гордиенко, Е.П. Интеграция информационных систем в рамках единого информационного пространства предприятия / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство, Воронеж, 20 апреля 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2020. – С. 62-65. – EDN IZATID.

10. Гордиенко, Е.П. Методика создания обучающей системы "Обслуживание устройств АСДК" / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России («ТрансПромЭк - 2019»): Труды международной Научно-практической конференции, Воронеж, 24 октября 2019 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2019. – С. 5-7. – EDN DRYUCW.

11. Гордиенко, Е.П. Особенности разработки аппаратно-программных средств и комплексов систем реального времени / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство: сборник научных трудов, Ростов-на-Дону, 23–26 апреля 2019 года. Том 1. – Ростов-на-Дону: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2019. – С. 126-130. – EDN YJUCUM.

12. Гордиенко, Е.П. Особенности разработки аппаратно-программных средства и комплексов систем реального времени / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («Транспорт-2019»): труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта», Воронеж, 23 января 2019 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2019. – С. 14-18. – EDN ZHLANJ.

13. Гордиенко, Е.П. Системы SCADA и анализ их применения / Е.П. Гордиенко, С. Н. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («Транспорт-2019»): труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта», Воронеж, 23 января 2019 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2019. – С. 10-14. – EDN WOYIRW.

14. Гостева, С.Р. Будущее, которого мы хотим (проблемы перехода Российской Федерации к устойчивому развитию) / С.Р. Гостева // Европейский журнал социальных наук. – 2014. – № 1-2(40). – С. 362-369. – EDN SDJYUV.

УДК 331:45

ПРИРОДА ВОЗНИКНОВЕНИЯ ОШИБОК ЧЕЛОВЕКА

Сапаев Ж.Ш.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

«Ошибка человека-оператора – это такое его действие или бездействие, которое привело к отклонению управляемых параметров технической части системы за допустимые пределы или запрещено правилами». Именно такое приемлемое и для железнодорожного транспорта толкование, приводят М.А. Котик и А.М. Емельянов в своей книге «Природа ошибок человека-оператора» [1, 3, 5].

Применительно к железнодорожникам классификацию причин ошибок человека можно определить следующим образом:

- недостаточные знания устройств технических средств, правил их обслуживания и ремонта, своих должностных обязанностей;
- заблуждения под влиянием привычек (действия, которые в результате их неоднократного повторения стали для человека притягательными);
- безответственность, неуважение правил и инструкций [4, 6, 8];
- ошибки памяти (забывает выполнить требуемые действия или проверки в нужный момент);
- невнимательное наблюдение за сигналами, неправильное восприятие их, отвлечение от своих основных обязанностей;
- нарушение требуемой последовательности действий;
- ошибки в результате неспособности выполнить свои действия;
- из-за недостатка времени, утомляемость, неподготовленность к работе (особенно в ночное время), нарушение режима труда и отдыха, сильная растерянность или расстройство [2, 7, 9];
- недостаток необходимого инструмента, измерительных приборов и приспособлений, а также материалов и запасных деталей и узлов;
- отсутствие нормальных условий труда, неудовлетворительная освещенность рабочего места, захламленность или излишняя загазованность;
- ненормальный производственный климат, конфликты в семье или предрасположенность к конфликтам;
- чрезмерная самоуверенность;
- увлечение вредными привычками [11, 12, 15].

И еще одно немаловажное требование к лицам, которые непосредственно связаны с движением поездов, состоит в том, что они должны проходить профессиональный отбор. Обученный и пригодный по профессии работник редко нарушает правила, инструкции и свои непосредственные обязанности. и все-таки человеку свойственно ошибаться. Практический опыт психологов показывает, что равенство в социальном плане мужчин и женщин еще не свидетельствует об их одинаковости при исполнении служебных обязанностей. Опыт показывает, что женщины более пунктуальны и точно выполняют правила управления техникой, меньше рискуют и работают более осмотрительно, они лучше прогнозируют опасность, чем это делают мужчины. Поэтому ошибки и несчастные случаи у мужчин чаще всего возникают из-за переоценки своих возможностей и чрезмерной самоуверенности. Женщины же чаще допускают ошибки при управлении техникой из-за

недостаточной уверенности в себе, нерешительности, чрезмерной осторожности.

Установлено, что женщины работают более надежно и безопасно, чем мужчины, только до тех пор пока они действуют в нормальных условиях. В случае их усложнения, появления непредвиденных обстоятельств или утомления уровень этих качеств резко падает по сравнению с мужчинами. Женщины реже создают опасные ситуации, а мужчины лучше из них выходят, избегая негативных последствий [13, 15, 17].

На обеспечение безопасности немаловажное влияние оказывают возраст и трудовой стаж работника. Установлено, что пики нарушений имеют разную психологическую природу. Первый пик – результат неопытности. Второй пик появляется тогда, когда человек приобретает достаточно высокие трудовые навыки, уверенность в себе, и вот здесь он часто переоценивает свои ещё не столь прочные навыки и умение. Есть и другой фактор, который проявляется в группе лиц с низкими профессиональными качествами. В этой группе оказываются люди с достаточно большим общим трудовым стажем. Не имея особого интереса к своей работе и не прилагая особых усилий для её лучшего освоения, они допускают много ошибок в труде и часто попадают в различные происшествия [19, 20, 21].

Фундаментом качества осуществляемой человеком работы, в том числе ее безошибочности и безопасности является его профессиональное умение.

Важным показателем человека-оператора является способность обнаруживать в возникшей ситуации скрытые опасности и прогнозировать их развитие. Однако еще более важным его качеством является способность заранее принимать меры по предупреждению возникновения опасностей. Умелый оператор должен сам как бы конструировать развитие ситуации в желаемом направлении, не допуская возникновения в ней опасностей.

Нередко ошибку совершают люди, обладающие достаточным опытом и умением работать. Одной из причин этого является утомляемость. Это состояние развивается под влиянием тяжелого или длительного труда и выражается в комплексе соответствующих физиологических сдвигов в организме, понижающих его работоспособность. Оно проявляется в ухудшении функций восприятия и мышления, отчего возникают пропуски сигналов, несвоевременные реакции и снижение общей стабильности деятельности [14, 16].

В литературе приводятся данные, что каждому четвертому несчастному случаю предшествовало состояние явно выраженного утомления. Утомление,

возникающее при физическом труде, не просто комплекс сдвигов тяжело или долго работающих мышцах, а общая реакция всей центральной нервной системы и управляемого ею организма на указанный конфликт. В состоянии утомления организм, несмотря на снижение своих возможностей, за счет внутренней мобилизации энергии в той или иной мере способен сохранять требуемую надежность работы [18]. В другом случае возможности организма выходят за установленные пределы, порождая так называемое состояние «динамического рассогласования», ведущее к увяданию деятельности, накоплению патологических сдвигов в организме, которое классифицируется уже как переутомление. Основное отличие этого состояния от обычного утомления заключается в том, что утомление после соответствующего отдыха всегда снимается, а для устранения переутомления требуется медицинское вмешательство. Вот почему на железнодорожном транспорте особое внимание придается соблюдению режима труда и отдыха, и прежде всего локомотивных бригад.

Состояние сходное с утомлением, которое тоже приводит к ошибкам, является монотония. Она является результатом однообразия труда или его условий. Состояние монотонии сопровождается изменениями в различных сферах: физиологической – в организме возникают сдвиги, типичные для состояния утомления; психической – рассеивается внимание, затрудняется мышление, возникает нервозность; в поведенческой – снижается точность и скорость выполнения действий, увеличивается количество ошибок. Замечено, что состояние монотонии имеет волновой характер – оно то усиливается, то ослабевает. Причем с переменой характера труда, возникновением при этом новых задач состояние монотонии быстро проходит.

На функциональных возможностях человека сказывается прежде всего состояние здоровья. Есть такие заболевания, при которых человек продолжает работать. К ним относятся сердечно-сосудистые, желудочно-кишечные заболевания, диабет. Все эти болезни порождают недомогание, слабость, быструю утомляемость, повышенную раздражительность. Это вызывает определенную напряженность и ещё больше развивает утомление, которое приходится компенсировать повышением уровня внимания. Образуется схема саморегуляции человека, которая действует только за счет роста напряженности труда.

Рассмотрим такие важные факторы, как эмоции и стрессовое состояние. Отмечено, что в производственном процессе, положительный эмоциональный подъем нередко мешает работе, рассеивает внимание, затрудняет восприятие

текущих задач, понижает мышление и трудовую активность. В то же время отрицательные эмоции, хотя в большинстве случаев вредят делу, порой помогают активизировать человека в работе. Появляется энергетическая мобилизация организма, которая способствует успешному выполнению работы. В современных условиях человек не может избежать стрессовых воздействий, которые подстерегают его в быту, на службе и при решении различных задач. Стрессовая реакция оказывается средством приспособления организма к негативным воздействиям. Реакция на стресс во всех случаях состоит из трех стадий: тревоги от столкновения с негативным фактором, сопротивления – приспособления к нему и последней стадии – если противодействие становится уже непосильным для человека, наступает истощение организма. Третья стадия вызывает у человека трудную ситуацию, понижается четкость в действиях, повышается вероятность нарушений, аварий и несчастных случаев. Такую стадию в стрессовой ситуации называют дистресс. Реакция людей на стрессовые ситуации весьма индивидуальна. Возникновению дистресса способствуют и такие индивидуальные качества, как чрезмерная настороженность, торопливость, вспыльчивость.

Приведенные факторы, негативно влияющие на действия человека, свидетельствуют о том, что многие нарушения и ошибки происходят по чисто психологическим причинам. Независимо от того, какие причины породили у человека вредные для работы волнения и тревогу, для обеспечения его безошибочной работы нужно искать пути их нейтрализации. Следует или устранить условия, породившие такое состояние, или путем самоконтроля найти пути расслабления и освобождения сознания от «дурных» мыслей. В такой ситуации должны помочь руководители и коллеги по работе.

Реформирование железнодорожного транспорта, разработанные планы и программы его усиления, обеспечения безопасности движения, разумеется, могут быть успешно реализованы при квалифицированном управлении производством в условиях рыночной экономики. На передний план здесь выступает кадровая проблема. В весьма сложный период перестройки железнодорожный транспорт сохранил основной костяк квалифицированных работников, что позволило отрасли работать сравнительно стабильно. Однако, при имеющейся текучести кадров и тенденции роста объема перевозок возникает необходимость наращивания темпов и изменения профиля подготовки и переквалификации специалистов, в том числе и управляющих про-

изводством. В вузах отрасли появилось 25 новых специальностей. В программах обучения студентов отраслевых вузов нашли отражение вопросы безопасности движения.

Результативность всей этой работы во многом зависит от качества обучения, учебных пособий, от квалификации преподавателей, их глубоких знаний современных подходов в управлении производством. В управлении процессом обеспечения безопасности движения приобретают особую значимость психологические аспекты. Они включают в себя анализ взаимоотношений между людьми, условий, вызывающих разрушение сложившихся отношений в коллективе, влияние конфликтных ситуаций, эффективность производства, прогноз влияния на персонал стиля работы руководства и других факторов, отражающихся на настроении человека, его производительности, обеспечения безопасности труда.

Литература.

1. Калачева, О.А. Вероятные очаги аварийности на железнодорожном транспорте // В сборнике: ТРАНСПОРТ: НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ, ПРОИЗВОДСТВО («ТРАНСПОРТ-2022»). ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ. Сер. "Теоретические и практические вопросы транспорта" Воронеж, 2022. - С. 82-85.

2. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). - С. 393-398.

3. Калачева, О.А. Теплопроводность спецодежды электромеханика // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 77-80.

4. Калачева, О.А. Охрана природных систем на железнодорожном транспорте // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 94-99.

5. Калачева, О.А. Исследование микроклимата в рабочих помещениях // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 90-94.

6. Калачева, О.А. Охрана окружающей природной среды, как новая форма взаимодействия человека и природы // В сборнике: Актуальные

проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 79-82.

7. Калачева, О.А. Экология и безопасность транспортной инфраструктуры // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 86-90

8. Калачева, О.А. Организация работы вокзального комплекса в условиях пандемии В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). // Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 73-76.

9. Калачева, О.А., Абдурахманов Г.М Прямокрылые юга России. // Москва, 2005.

10. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Системный подход к проблеме безопасности труда Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 608-612.

11. Калачева, О.А., Прицепова, С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 129-136.

12. Калачева, О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.

13. Калачева, О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.

14. Калачева, О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. - № 3 (129). - С. 261-262.

15. Калачева, О.А., Прицепова, С.А. Особенности геоинформатики // В сборнике: Техносферная безопасность: научные тенденции, средства обеспечения, специальное образование. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Отв. редактор И.М. Казбанова. Воронеж, 2023. - С. 141-143.

16. Калачева, О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки - 2022. - № 2 (165). - С. 282-283.

17. Калачева, О.А. Анализ близости объектов картографической проекции // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент.

Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 194-196.

18. Калачева, О.А. Использование данных дистанционного зондирования при работе с информационными системами // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 184-187.

19. Калачева, О.А. Специализация департаментов с развитием информационных систем // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 187-189.

20. Калачева, О.А. Основные принципы государственного экологического контроля // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 189-192.

21. Калачева, О.А. Пространственная информации, как комплекс устройств для визуализации обработанной информации // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 192-194.

22. Гостева, С.Р. Экологические проблемы Российской Федерации // Современные исследования социальных проблем. – 2012. – № 1-1. – С. 274-277.

23. Гостев, Р.Г. Переход Российской Федерации к устойчивому развитию и государственная политика в области экологического развития и климата // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. – 2013. – № 1(16). – С. 155-171.

24. Гостев, Р.Г. БУДУЩЕЕ, КОТОРОГО МЫ ХОТИМ (эколого-климатический компонент перехода России к устойчивому развитию) // Право и государство: теория и практика. – 2014. – № 1(109). – С. 144-152.

УДК 343

ПРОБЛЕМА ТЕРРОРИЗМА В МЕЖДУНАРОДНЫХ ОТНОШЕНИЯХ

Фисенко Д.С.

Филиал РГУПС г. Воронеж

Терроризм — это проблема, которая на протяжении веков оказывала значительное воздействие на динамику международных отношений. Проблема международного терроризма превратилась в одну из

острейших глобальных проблем современности и оказывает большое влияние на сферу международных отношений.

История международного терроризма представляет собой сложный лабиринт событий, в котором переплелись политические конфликты, идеологические противоречия и транснациональные угрозы безопасности. В этой статье мы направляем взгляд на корни и эволюцию международного терроризма, проанализируем его влияние на формирование международной политики и исследуем стратегии, разработанные международным сообществом для противодействия этому явлению. С течением времени международный терроризм стал одной из главных угроз для мирового сообщества, проникая в самые глубины международных отношений и навязывая свою коварную динамику государствам по всему миру. Эта проблема стала ключевым фактором, переросшим географические и политические границы, оказывая влияние на общества, экономики и политические системы. История человечества запечатлена множеством событий, где акты насилия и стремление к достижению политических целей через страх и угрозу поражали основы международного порядка. Эта статья предлагает углубленное погружение в историю и динамику международного терроризма, стремясь выявить ключевые факторы, формирующие эту проблему в контексте международных отношений, и предлагает рефлексию над возможными стратегиями реагирования и борьбы с этим явлением в современном мире.

Сегодня самые ходовые и эффективные методы террора – насилие не в отношении представителей власти, а против мирных, незащищенных и не имеющих отношения к «адресату» террора людей, с обязательной демонстрацией катастрофических результатов террора через средства массовой информации, общественное мнение, а через него, как через передаточный механизм, – лидерам стран [1].

Не случайно уголовные законодательства отдельных стран и международное право относят терроризм к разряду наиболее опасных преступлений. Развитие современной глобализации и технологических достижений не только привнесло новые возможности для взаимодействия государств, но и создало новые вызовы в борьбе с террористической угрозой.

Через призму исторических данных и анализа ключевых моментов развития террористических явлений, мы стремимся пролить свет на современные вызовы, стоящие перед глобальным сообществом в борьбе с этой угрозой. Международный терроризм представляет собой одну из наиболее

острых и вызывающих глобальную тревогу проблем в современных международных отношениях. Стремительное развитие технологий, глобализация и политические изменения создают плодотворную почву для возникновения и распространения террористических угроз, которые перестали быть ограниченными границами отдельных стран и стали глобальным вызовом. История международного терроризма тесно переплетена с событиями, определявшими мировую политику на протяжении последних десятилетий. История человечества насыщена событиями, формирующими сложные узоры в международной политике. Среди таких событий, между прочим, выделяется проблема международного терроризма, ставшая одним из ключевых вызовов для государств, обществ и мирового сообщества в целом. В свете глобализации и роста международной связанности, террористические акты перешли в разряд глобальных вызовов, требующих комплексных и международных подходов к противодействию. В истории мировой политики террористические акты и организации стали неотъемлемой частью, влияющей на стратегии государств, международную безопасность и даже характер взаимодействия между нациями.

Необходимо рассмотреть эволюцию этого феномена, выявить ключевые точки роста и динамики, а также проанализировать пути эффективного противодействия этому вызову в современном мире. От атак 11 сентября 2001 года до серии террористических актов в различных уголках мира, включая Европу, Ближний Восток, Африку и Азию, проблема терроризма продолжает оставаться в центре внимания международного сообщества. Современное международное право квалифицирует многие виды преступных действий, подпадающих под определение «террористических». В некоторых регионах существуют собственные нормативные акты антитеррористического характера. Так, в 1977 году под эгидой Совета Европы была принята Европейская конвенция по борьбе с терроризмом. Страны СНГ заключили между собой Договор о сотрудничестве в борьбе с терроризмом. В 2000 году была принята межгосударственная Программа сотрудничества по борьбе с терроризмом и другими проявлениями экстремизма образован Антитеррористический центр СНГ.

К тому же следует помнить о том, что к террористическим приёмам и средствам борьбы прибегали политические организации и движения самой разной ориентации — от крайне левых до крайне правых.

Терроризм может приобретать религиозные или национальные формы. Поскольку не всегда легко отличить сепаратизм от национально-

освободительного движения или установить чёткую пропорцию между теми или иными политическими целями и допустимыми средствами их достижения, то создаётся почва для двойных стандартов при оценке террористической по форме и содержанию деятельности.

В полной мере этот двойной стандарт применялся в годы «холодной войны», когда противоборствующие сверхдержавы стремились к достижению своих глобальных целей, не слишком стесняясь в средствах. Когда было необходимо, в пропагандистских целях противоположная сторона обвинялась в поддержке и спонсировании терроризма. Примеры двойного стандарта в оценке терроризма можно видеть как в прошлом, так и сегодня. Россия и Запад по-разному смотрели на ситуацию в Чечне или в Косово.

В МИД РФ 10 октября 2023 г. указали на проявление двойных стандартов в попытках секретариата ООН сравнивать включенных в списки Совета Безопасности (СБ) террористов и законное правительство Сирии, а также нежелание откликаться на террористическую атаку на военное училище в Хомсе. «С очевидной подачи секретариата ООН была сделана попытка фактически поставить на одну доску листированных СБ ООН террористов и правительство Сирии, страны — члена ООН. Подобные двойные стандарты в подходах к борьбе с терроризмом, защите гражданского населения, уважении суверенитета, независимости, единства и территориальной целостности стран в зависимости от их покорности Вашингтону и его союзникам не могут не вызывать глубокого сожаления и разочарования», — говорится в заявлении ведомства. Отмечается, что США, Великобритания, Франция, Албания, Мальта и Япония не захотели осуждать атаку террористов. При этом они начали критиковать правительство Сирии, которое ведет борьбу с терроризмом [8].

24 февраля 2022 г. по Указу Президента России началась Специальная военная операция на территории Донецкой и Луганской народных республик. И тут же Запад и Турция принялись «заполнять Россию» боевиками запрещённой в России международной террористической организации «Исламское государство» (ИГ) [9]. На территорию Украины в большом количестве направились наёмники из ряда государств, в том числе специалисты по диверсионно-террористической деятельности, партизанской войн [5]. И таких примеров можно очень много привести.

Возрастание террористической угрозы в мире, развязывание вооруженных конфликтов в странах Ближнего Востока, происшедшие в нашей стране трагические события последнего времени вызывают необходимость

принятия государством дополнительных мер по противодействию терроризму [1].

Международный терроризм является серьезной проблемой, которая требует совместных усилий со стороны всех государств. Ликвидация терроризма – длительный процесс, предполагающий создание необходимых объективных и субъективных условий для достижения этой цели [2]. Борьба с терроризмом должна основываться на международном сотрудничестве и согласованных действиях. Только так можно достичь стабильности и безопасности в международных отношениях.

Литература.

1. Гостева, С.Р. К вопросу о влиянии экстремистских взглядов на террористическую деятельность / С.Р. Гостева, Н.А. Хузина // Транспорт: наука, образование, производство («Транспорт-2024»): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 24–26 апреля 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 57-61. – EDN UODIZH.

2. Гостева, С.Р. Правовые основы противодействия терроризму на территории России / С.Р. Гостева // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2021): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 15 ноября 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 135-139. – EDN EDCRZT.

3. Gosteva, S.R. Counteraction to Terrorism and Corruption - the Important Strengthening Condition of Russian National Safety / S.R. Gosteva // Science prospects. – 2010. – No 5(7). – P. 66-74.

4. Иностранная миграция в Западную Европу как армия вторжения гибридной войны / М. П. Киреев, Н. Д. Литвинов, С.Р. Гостева [и др.] // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. – 2021. – № 1-2(48-49). – С. 207-239. – EDN LWCQYG.

5. Железнодорожный транспорт Российской империи в механизме гибридных войн и диверсионно- террористических актов / Н.Д. Литвинов, С.Р. Гостева, И.К. Миронов, Д.А. Родионов // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. – 2022. – № 4(55). – С. 6-46. – EDN СТУМАU.

6. Антропология. <http://anthropology.ru/ru/text/lancov-sa/problema-terrorizma-v-mezhdunarodnyh-otnosheniyah-pravovye-i-politicheskie-aspekty>
7. Справочник. https://spravochnick.ru/mezhdunarodnye_otnosheniya/mezhdunarodnyu_terrorizm_kak_globalnaya_problema_sovremennosti/
8. МИД РФ увидел двойные стандарты ООН по вопросу борьбы с терроризмом в САР <https://iz.ru/1587414/2023-10-11/mid-rf-uvidel-dvoinye-standarty-oon-po-voprosu-borby-s-terrorizmom-v-sar>
9. Посол Сирии в РФ сообщил о переправке Западом и Турцией боевиков ИГ на Украину // <https://news.mail.ru/politics/52032056/?frommail=1>

УДК 331:45

ПРОБЛЕМЫ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

Стяжков С.Ю.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Учебная дисциплина «Безопасность жизнедеятельности», введенная в учебные планы в начале 90-х годов прошлого столетия, объединила в себя такие дисциплины как «Охрана окружающей среды», «Охрана труда» и «Гражданская оборона», ранее существовавшие как отдельные курсы. Содержание дисциплины безопасность жизнедеятельности по стандарту для всех инженерных специальностей характеризуется в значительной мере обобщенной концепцией безопасности человека в техносфере без тесной привязки к конкретным условиям профильной отрасли. Такой подход при составлении стандарта приемлем только для экономических, юридических и гуманитарных специальностей вузов, готовящих кадры для работы в отраслях, не связанных с эксплуатацией промышленных объектов [1, 5, 7].

Для подготовки инженеров для такой отрасли промышленности как железнодорожная одной этой дисциплины становится недостаточно. Требуются дополнительные знания по конкретным вопросам промышленной безопасности и охраны труда, специфические для каждой отрасли и специальности.

Основной целью обучения студентов по дисциплине безопасность жизнедеятельности в Российском государственном открытом техническом университете путей сообщения является формирование у них необходимых знаний для выполнения функций руководителя или специалиста предприятия

и обеспечения надлежащей охраны труда в целом на предприятии или подразделении предприятия [2, 3, 6].

Дисциплина включает в себя комплекс тем по безопасному взаимодействию человека со средой обитания; защите от природных техногенных опасных и вредных факторов; предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, а также антитеррористической деятельности.

Целью дисциплины является формирование у специалиста мировоззрения о непрерывном единстве эффективной профессиональной деятельности и безопасности (защищенности) человека, что гарантирует сохранение здоровья и работоспособности человека, а также повышает эффективность действий в экстремальных условиях [4, 8, 9]. В задачи дисциплины входит получение теоретических и практических навыков необходимых для:

- создания комфортного и соответствующего нормативным параметрам состояния среды обитания на рабочих местах производственной среды, в быту и зонах отдыха человека;

- идентификации опасных вредных факторов среды обитания естественного, техногенного и антропогенного происхождения;

- разработки и реализации технических и организационных мер защиты человека и среды обитания от опасных, вредных факторов и негативных воздействий;

- проектирования и эксплуатации техники, технологических процессов, производств и других объектов экономики в соответствии с требованиями безопасности и экологичности [10, 11, 21];

- обеспечения устойчивости функционирования объектов экономики в нормальных и чрезвычайных ситуациях;

- принятия эффективных решений по защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения запрещенных военных средств поражения, а также принятие мер по ликвидации их последствий;

- прогнозирования развития негативных воздействий и оценки их последствий.

Поставленные цели достигаются изучением общих закономерностей опасных явлений и методов средств защиты человека и среды обитания от многообразных факторов воздействия; воспитанием особого мировоззрения на основе системного изложения основ идентификации опасностей, а также

систем защиты от возможного риска, изучения приемов и приобретения навыков личной безопасности и управления безопасной жизнедеятельностью систем обитания [12,13, 20].

Изучив данную дисциплину студент должен иметь представление:

- о теоретических основах и требованиях нормативных документов в области безопасности движения поездов, практических приемах предотвращения нарушения безопасности движения поездов;

- о теоретических основах и практических навыках а области предупреждения наездов подвижного состава на работающих железнодорожников, пешеходов автотранспорт;

- о методах и средствах обеспечения безопасной перевозки опасных грузов;

- о системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций на железнодорожном транспорте.

Студент должен знать и уметь использовать:

- теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек-машина-среда обитания»;

- правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности [16];

- основы физиологии человека и рациональные условия его деятельности;

- анатомио-физические последствия воздействия опасных и вредных производственных факторов на человека и меры защиты от них [17];

- средства и методы обеспечения технической безопасности, экологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов;

- методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях;

- методы прогнозирования и предупреждения чрезвычайных ситуаций, методы ликвидации их последствий;

- порядок расследования, оформления и учета несчастных случаев на производстве и случаев профессиональных заболеваний;

- порядок предоставления компенсаций и льгот за тяжелые работы и работы с вредными или опасными условиями труда;

- основные функции и полномочия органов государственного управления, надзора и контроля за охраной труда;

- методы организации и управления охраной труда на предприятии;

-оценивать источники вредных и опасных факторов производственной среды и производственного процесса [14];

-пользоваться нормативной правовой документацией, а также другими нормами и правилами безопасности жизнедеятельности;

-работать с приборами контроля вредных производственных факторов и осуществлять мониторинг окружающей среды; эффективно применять средства защиты от негативных воздействий;

-проводить необходимые расчеты и принимать самостоятельные инженерные решения по снижению вредных и опасных производственных факторов;

-осуществлять меры по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций;

-применять современные информационные технологии и системы в области безопасности жизнедеятельности [12, 13].

Студенты должны иметь опыт:

-прогнозирования возникновения опасных ситуаций на объектах железнодорожного транспорта;

-использования средств индивидуальной защиты;

-оценки поражающих факторов чрезвычайных ситуаций на объектах железнодорожного транспорта;

-оказания доврачебной помощи пострадавшим.

Литература.

1. Калачева, О.А. Вероятные очаги аварийности на железнодорожном транспорте // В сборнике: ТРАНСПОРТ: НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ, ПРОИЗВОДСТВО («ТРАНСПОРТ-2022»). ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ. Сер. "Теоретические и практические вопросы транспорта" Воронеж, 2022. - С. 82-85.

2. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). - С. 393-398.

3. Калачева, О.А. Теплопроводность спецодежды электромеханика // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 77-80.

4. Калачева, О.А. Охрана природных систем на железнодорожном транспорте // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития

транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 94-99.

5. Калачева, О.А. Исследование микроклимата в рабочих помещениях // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 90-94.

6. Калачева, О.А. Охрана окружающей природной среды, как новая форма взаимодействия человека и природы // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 79-82.

7. Калачева, О.А. Экология и безопасность транспортной инфраструктуры // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 86-90

8. Калачева, О.А. Организация работы вокзального комплекса в условиях пандемии В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). // Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 73-76.

9. Калачева, О.А., Абдурахманов Г.М Прямокрылые юга России. // Москва, 2005.

10. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Системный подход к проблеме безопасности труда Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 608-612.

11. Калачева, О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 129-136.

12. Калачева, О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.

13. Калачева, О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.

14. Калачева, О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. - № 3 (129). - С. 261-262.

15. Калачева, О.А., Прицепова С.А. Особенности геоинформатики // В сборнике: Техносферная безопасность: научные тенденции, средства

обеспечения, специальное образование. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Отв. редактор И.М. Казбанова. Воронеж, 2023. - С. 141-143.

16. Калачева, О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки - 2022. - № 2 (165). - С. 282-283.

17. Калачева, О.А. Анализ близости объектов картографической проекции // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 194-196.

18. Калачева, О.А. Использование данных дистанционного зондирования при работе с информационными системами // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 184-187.

19. Калачева, О.А. Специализация департаментов с развитием информационных систем // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 187-189.

20. Калачева, О.А. Основные принципы государственного экологического контроля // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 189-192.

21. Калачева, О.А. Пространственная информации, как комплекс устройств для визуализации обработанной информации // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 192-194.

22. Гостева, С.Р. Экологические проблемы Российской Федерации // Современные исследования социальных проблем. – 2012. – № 1-1. – С. 274-277.

23. Гостев, Р.Г. Переход Российской Федерации к устойчивому развитию и государственная политика в области экологического развития и климата // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. – 2013. – № 1(16). – С. 155-171.

24. Гостев, Р.Г. БУДУЩЕЕ, КОТОРОГО МЫ ХОТИМ (эколого-климатический компонент перехода России к устойчивому развитию) // Право и государство: теория и практика. – 2014. – № 1(109). – С. 144-152.

ПРОБЛЕМЫ КОМПЛЕКСНОЙ ЗАЩИТЫ ОРГАНИЗМА ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ

Брейдак А.А., Тарахович А.А.

Белорусский национальный технический университет

В настоящее время трудно назвать такую область производственной или бытовой деятельности людей, в которой не использовались бы электротехнические и радиоэлектронные технологии. При современном уровне цивилизации во всех странах, даже на бытовом уровне, произошла глобальная электрификация и электронизация – это обеспеченность квартир постоянно работающими холодильниками, телевизорами, дисплеями, кондиционерами и вентиляторами, временно включаемыми микроволновыми печами, моечными и стиральными машинами и т.д [1, 6, 8].

Развитие компьютерных и информационных секторов экономики привело к чрезвычайно быстрому развитию глобальных компьютерных информационных сетей. Начиная с 1998 г., объем Internet-ресурсов в мире ежегодно увеличивается в два раза. По состоянию 2002 г. международная сеть Internet имела свыше 500 млн. пользователей (почти 1/10 часть населения планеты), а по прогнозам на 2026 г. количество пользователей превысит 1 млрд человек [2, 3, 4].

Электромагнитные поля (ЭМП) – неперенный спутник любого работающего электрического и радиоприбора – стали объектом пристального внимания медиков и ученых во многих странах. В последнее время появилось много научных работ, согласно которым электромагнитные излучения (ЭМИ) негативно влияют на нервную, половую и эндокринную системы организма человека. Выявлена также гиперчувствительность к ЭМП. Высказывается предположение, что из-за наличия электростатического и электромагнитного полей развивается экзема [5, 7].

Следует отметить, что в материалах клинических исследований, выполненных в 1940..1960-е годы, приводятся преимущественно данные о влиянии на организм ЭМП СВЧ плотностью потока энергии от сотен мкВт/см² до нескольких мВт/см² . При обследовании специалистов, обслуживающих средств радиолокации, радионавигации и связи, установлено, что воздействие ЭММИ радиочастот вызывает в периферической крови: цитопенические реакции, снижение гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов, увеличение числа

эритроцитов с базофильной зернистостью; изменение клеточного метаболизма лейкоцитов: повышение активности кислой фосфатазы, миелопероксидазы, нарушение соотношения иммунорегуляторных субпопуляций лимфоцитов [9, 10, 13].

Воздействующие на человека факторы при работе можно разделить на три различающихся по своей природе группы: визуальные и эмиссионные характеристики ПЭВМ; влияние информационных технологий на психику человека; параметры эргономичности рабочего места. Речь идет о мониторах с электронно-лучевой трубкой, так как по жидкокристаллическим мониторам данных наблюдений еще недостаточно.

Пользователи ПК подвергаются в основном воздействию импульсивных магнитных полей (МП) сверхнизкой и низкой частот, переменных магнитных полей и промышленной частоты, электрических полей ВЧ-диапазона, статистических электрических полей [11, 12].

Источниками ЭМП в рабочей зоне являются видеодисплейные терминалы (ВДТ), центральный процессорный блок, клавиатура, дисковод, блок питания. При близком расположении указанного оборудования создаются условия для переизлучения энергии. Основным излучающим компонентом ПК – монитор, создающий вокруг себя ЭМП.

Третья группа факторов включает в себя характеристики эргономичности рабочего места в целом (в общей сложности 30 различных параметров).

Характерной особенностью труда за компьютером являются: вынужденная поза, нервно-эмоциональное напряжение, выполнение точных зрительных работ, на светящемся экране в условиях перепада яркостей в поле зрения, наличие мельканий и движения изображения [15, 17].

Длительное пребывание перед экраном ВДТ далеко не безопасно. Достаточно сказать, что напряженность электрического поля у современных ПЭВМ достигает 430 В/м, а магнитного – 8 А/м. Во многих экспериментальных работах и клинических исследованиях показано, что организм ЭМП ультранизкочастотного – УНЧ (0,001.....10 Гц) и очень низкочастотного – ОНЧ (10.....1000 Гц) диапазонов. Экспозиция УНЧ магнитных полей может вызывать различные проявления неврологического характера, а также ряд неврологических симптомов, выражающихся в повышенной утомляемости, острых и повторяющихся головных болях, депрессии и ряд других [18, 20].

Наиболее чувствительной к воздействию ЭМП, наряду с нервной системой, является система кровообращения. Это обусловлено тем фактом, что ЭМП низкой частоты наиболее близки к биологическим ритмам центральной

нервной системы и биоритмами сердечной деятельности. При этом наиболее сильное биологическое действие оказывают резко меняющиеся иррегулярные поля.

Среди предъявленных жалоб на первом месте стоит утомляемость, далее: рези в глазах, общее ухудшение зрения, головные боли, нарушение сна, сыпь на лице и т.д. Утомление играет основную роль в появлении дезактивации, беспокойства, тревоги, депрессивных переживаний.

В результате проведенных исследований зарегистрированы расстройства деятельности центральной нервной системы (ЦНС) в виде раздражения, вялости, ухудшения настроения. Нарушение сна отмечено у 90 % обследуемых. Выявлены нарушения со стороны сердечно-сосудистой системы: перебои в сердце, повышение артериального давления [21].

Анализ исследований, проведенных в разных странах, в том числе и в России, позволил выделить наиболее распространенные в среде пользователей ПЭВМ и ВДТ медицинские проблемы, подлежащие дальнейшему излучению.

заболевание глаз и зрительный дискомфорт;

изменение костно-мышечной системы;

нарушение, связанные со стрессом;

кожные заболевания;

неблагоприятный исход беременности

расстройства в функционировании ЦНС.

Логично считать, что исследования с целью раннего выявления воздействия ЭМП на пользователей при работе ПЭВМ являются перспективными, однако, по литературным данным, научные разработки профилактических мероприятий, проводимые в данной области, на сегодняшний день крайне немногочисленны.

Для снижения вредных влияний компьютера на пользователей необходимо применять технические, аппаратные и медикаментозные средства защиты от внешних воздействий, главная цель которых создать на рабочем месте пользователя ПЭВМ определенный «запас защиты» по сравнению с нормами (в первую очередь, по электромагнитной безопасности, аэрационному режиму, визуальным и эргономическим параметрам). Особое внимание следует уделять снижению зрительной нагрузки на оператора. Наиболее эффективной защитой пользователей ПЭВМ является использование защитных фильтров, как встроенных, так и большей частью не встроенных.

Литература.

1. Калачева, О.А. Вероятные очаги аварийности на железнодорожном транспорте // В сборнике: ТРАНСПОРТ: НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ, ПРОИЗВОДСТВО («ТРАНСПОРТ-2022»). ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ. Сер. "Теоретические и практические вопросы транспорта" Воронеж, 2022. - С. 82-85.
2. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). - С. 393-398.
3. Калачева, О.А. Теплопроводность спецодежды электромеханика // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 77-80.
4. Калачева, О.А. Охрана природных систем на железнодорожном транспорте // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 94-99.
5. Калачева, О.А. Исследование микроклимата в рабочих помещениях // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 90-94.
6. Калачева, О.А. Охрана окружающей природной среды, как новая форма взаимодействия человека и природы // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 79-82.
7. Калачева, О.А. Экология и безопасность транспортной инфраструктуры // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 86-90
8. Калачева, О.А. Организация работы вокзального комплекса в условиях пандемии В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). // Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 73-76.
9. Калачева, О.А., Абдурахманов Г.М Прямокрылые юга России. // Москва, 2005.

10. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Системный подход к проблеме безопасности труда Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 608-612.

11. Калачева, О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 129-136.

12. Калачева, О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.

13. Калачева, О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.

14. Калачева, О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. - № 3 (129). - С. 261-262.

15. Калачева, О.А., Прицепова С.А. Особенности геоинформатики // В сборнике: Техносферная безопасность: научные тенденции, средства обеспечения, специальное образование. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Отв. редактор И.М. Казбанова. Воронеж, 2023. - С. 141-143.

16. Калачева, О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки - 2022. - № 2 (165). - С. 282-283.

17. Калачева, О.А. Анализ близости объектов картографической проекции // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 194-196.

18. Калачева, О.А. Использование данных дистанционного зондирования при работе с информационными системами // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 184-187.

19. Калачева, О.А. Специализация департаментов с развитием информационных систем // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 187-189.

20. Калачева, О.А. Основные принципы государственного экологического контроля // В сборнике: Организация производства, экономика

и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 189-192.

21. Калачева, О.А. Пространственная информации, как комплекс устройств для визуализации обработанной информации // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 192-194.

22. Гостева, С.Р. Экологические проблемы Российской Федерации // Современные исследования социальных проблем. – 2012. – № 1-1. – С. 274-277.

23. Гостев, Р.Г. Переход Российской Федерации к устойчивому развитию и государственная политика в области экологического развития и климата // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. – 2013. – № 1(16). – С. 155-171.

24. Гостев, Р.Г. БУДУЩЕЕ, КОТОРОГО МЫ ХОТИМ (эколого-климатический компонент перехода России к устойчивому развитию) // Право и государство: теория и практика. – 2014. – № 1(109). – С. 144-152.

УДК 656.257

ПРОБЛЕМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ УСТРОЙСТВ СЦБ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Тильнюк А.А.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Физический износ и устаревшие устройства сигнализации, недостаточные объемы обновления были включены в последние годы в число основных недостатков. Эти недостатки повлияли на надежность технического оборудования и безопасность движения. Из-за того, что в недостаточной мере контролировалось обслуживание некоторых устройств, всё это повлияло на несвоевременное предотвращение неисправностей. А при возникновении отказов увеличилось время их нахождения. Состояние устройств сигнализации контролируется постовой аппаратурой и оборудованием релейных шкафов, но согласно статистике, они часто выходят из строя, а именно напольное оборудование системы автоматики. Невысокий уровень процесса технического обслуживания и процесса обработки диагностической информации.

На железной дороге существует ряд разновидностей рельсовых цепей (рисунок 1). Давайте немного познакомимся с каждой из них.

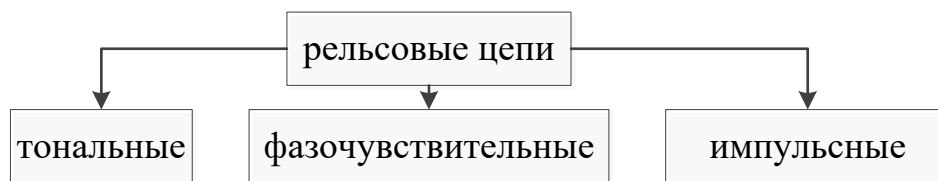


Рисунок 1 – Классификация рельсовых цепей

- Фазочувствительные – это рельсовые цепи, в которых используется реле типа ДСШ, у него надёжная фазовая избирательность.

- Импульсные – это рельсовые цепи, которые имеют высокую чувствительность к шунту и излому рельса, предельная длина импульсной цепи равна 2600 м.

- Тональные – представляют собой классическую схему бесстыковой рельсовой цепи, где от единственного источника сигнального тока производится питание двух смежных рельсовых цепей.

Благодаря внедрению тональных рельсовых цепей мы сможем выйти на новый уровень, что способствует:

снизить потребность в строительстве зданий, чтоб разместить устройства из-за сокращения необходимых площадей;

повышение уровня информационного обеспечения оперативного и эксплуатационного персонала;

снижение потребности в кабельно-проводниковой продукции;

диагностику и контроль работы устройств и оперативного персонала;

повышение надёжности работы устройств, снижение потока отказов;

повышение безопасности движения поездов;

сокращение постового и напольного оборудования;

возможность внедрения малолюдных и ресурсосберегающих технологий обслуживания.

На многих станциях система электрической централизации морально и физически устарела. На пульте – табло в связи с модернизацией устройств установлено дополнительно много кнопок и лампочек с самодельными бирками, нет места для установки новых устройств сигнализации. Используются 3-х позиционные кнопки. Переделать схемы управления светофорами на более современные с кнопками реле и 2-х позиционными кнопками нет технической возможности, и, как следствие невозможно

заменить пульты – табло на светодиодные. Схемы управления устройствами электрической централизации выполнены на старой элементной базе с реле типа НМШ, при модернизации устройств проектировщики используют реле типа Н. При включении в действующие устройства возникают проблемы по совместной работе совмещенных схем. Также требуется большое количество стендов для проверки различных типов реле и блоков, что снижает производительность труда работников РТУ. В связи с включением постоянно действующей двухсторонней автоблокировки, включением АСДК, изменением схем увязки с переездами требовалась дополнительная установка релейных стивов.

Стивы устанавливались дополнительными рядами, а также в комнате электромехаников. Свободного места в релейном помещении СЦБ нет. Также помещения под мастерские – не соблюдаются нормы, предусмотренные правилами проектирования. Входные светофоры с четной и нечетной стороны установлены менее 300м от первого стрелочного перевода. Требуется замена всех кабелей СЦБ и ДГА. Срок эксплуатации 25 лет, факт 49. Требуется замена кабелей (29,5км – существующий кабель СПЗПу для автономной тяги). Отсутствие места для установки стивов.

Необходимо увеличить надежность работы объектов инфраструктуры – это безаварийную работу приборов. Автоматика железной дороги считается почвой для обеспечения одного значения пропускной и провозной способности дорог и это ведущая задача служб автоматики и телемеханики.

Оценить качества работ можно прямо проследить отказы, которые были допущены устройствами железной дороге и, определить, динамику их изменения. Когда произойдет внедрение на сети железных дорог микропроцессорных систем, это будет способствовать производить обслуживание устройств СЦБ по их техническому состоянию. Это даст возможность незамедлительно выявить отклонения в работе систем ЖАТ и устранить недочеты до появления отказов.

Всё это нам поможет снизить всевозможные задержки поездов, и конечно повысим безопасность движения поездов. Предусмотреть тональные рельсовые цепи с разработкой индивидуальных регулировочных таблиц для каждой ТРЦ.

Занятие и освобождения блок-участка в бесстыковых рельсовых цепях (рисунок 2) фиксируется на некотором расстоянии от его конца. Это является расстоянием зоны дополнительного шунтирования. Длина зоны

дополнительного шунтирования может составлять до 10% длины блок-участка.



Рисунок 2 – Бесстыковые рельсовые цепи

При помощи автоматической локомотивной сигнализации или при помощи напольных светофоров может осуществляться регулирование движения на перегоне с тональной автоблокировкой. Если установлены светофоры, тогда оборудуют дополнительные короткие рельсовые цепи ТРЦ-4 на границах блок-участков с зоной дополнительного шунтирования не более 15м. Следовательно, светофоры выносят за её пределы, на 20м навстречу движения поезда от точки подключения генератора. Табличками обозначают границы блок-участков, если не устанавливаются проходные светофоры.

В момент вступления поезда на рельсовую цепь начинается кодирование АЛС, трансмиттером с конца занятого блок-участка.

Аппаратура АБТ и АЛС может располагаться централизованно, на станциях, примыкающих к перегону. По кабелям осуществляется связь с аппаратурой, которая находится на перегоне и между станциями. Подключение аппаратуры ТРЦ, располагаемой на посту ЭЦ к напольным устройствам производится симметричным сигнальным кабелем с парной скруткой жил.

В режиме АЛСН используется частота сигнального тока 25 Гц. Схемы тональных рельсовых цепей предусматривают возможность кодирования токами АЛСН как с питающих, так и с релейных концов ТРЦ.

Для кодирования токами АЛСН 25 Гц используются трансформаторы КТ типа, они подключаются к источнику питания 220В 25 Гц и устанавливаются в группах ТРЦ, определяемую проектом. Передача сигналов АЛСН 25 Гц в рельсовую цепь осуществляется через разделительный конденсатор.

При работе тональных рельсовых цепей в режиме КРЦ конденсатор шунтируется контактами повторителя, кодово-включающего реле ПКВ. При отсутствии кодирования конденсатор не устанавливается. В целях повышения надежности работы канала АЛСН 25 Гц устанавливаются два резистора, соединенные последовательно.

Таблица 1 – Регулировочная таблица режима АЛСН 25 Гц: мощности и токи, потребляемые трансформатором от источника питания

ТРЦ	Направление кодирования	$U_{2КТ}$, В	$S_{1КТ}$, ВА	$I_{1КТ}$, А	$\cos\varphi$	I АЛСН, А, не менее
1	2	3	4	5	6	7
ЧДП	с П к-ца	45	12	0,06	0,64	
	с Р к-ца	50	12	0,06	0,64	
2СП	с П к-ца	45	12	0,06	0,61	
	с Р к-ца А	45	12	0,06	0,60	
2/16П	с П к-ца	45	12	0,06	0,62	
	с Р к-ца	45	12	0,06	0,62	
16-20СП	с П к-ца	55	12	0,06	0,71	
	с Р к-ца А	55	12	0,06	0,70	
1П	с П к-ца	70	14	0,07	0,90	
	с Р к-ца А	65	13	0,06	0,81	
	с Р к-ца Б	70	14	0,07	0,88	
9-17СП	с П к-ца	50	12	0,06	0,67	
	с Р к-ца А	50	12	0,06	0,67	
1	2	3	4	5	6	
1СП	с П к-ца	45	12	0,06	0,60	1,4
	с Р к-ца А	45	12	0,06	0,60	
НП	с П к-ца	45	12	0,06	0,64	
	с Р к-ца	50	12	0,06	0,65	
ЧП	с П к-ца	50	12	0,06	0,64	

	с Р к-ца	45	12	0,06	0,64
4СП	с П к-ца	45	12	0,06	0,62
	с Р к-ца А	45	12	0,06	0,62
9П	с П к-ца	75	15	0,07	0,91
	с Р к-ца А	75	14	0,07	0,90
	с Р к-ца Б	70	14	0,07	0,89
11П	с П к-ца	65	14	0,07	0,86
	с Р к-ца А	65	13	0,06	0,85
	с Р к-ца Б	65	13	0,06	0,84
12П	с П к-ца	65	14	0,07	0,86
	с Р к-ца А	65	13	0,06	0,85
	с Р к-ца Б	65	13	0,06	0,84

Регулировочная таблица составлена на основе проверки работоспособности тональной рельсовой цепи в режимах:

при свободной ТРЦ в нормальном режиме, режиме исключения перегрузки на путевых приемниках, контрольном режиме;

при занятой ТРЦ в режимах шунтовом, короткого замыкания и КЗО; АЛСН 25 Гц при занятой тональной рельсовой цепи.

В целях увеличения работы тональных рельсовых цепей регулирующие сведения определены при максимально возможном напряжении на выходе генератора ГП при условии обеспечения работы тональной рельсовой цепи.

При этом в таблице 1 напряжение на путевом приемнике представлено как минимально допустимое значение с учетом минимального сопротивления изоляции рельсовой линии и минимального напряжения питающей сети, и также максимального значения сопротивление изоляции рельсовой цепи и максимальное напряжение питания.

Напряжение на входе путевого приемника в зависимости от сопротивления изоляции рельсовой линии не должно выходить за пределы, указанные в таблицы 1.

Литература.

1. Гордиенко, Е.П. Принципы построения криптографических систем / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («транспорт-2022»): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 25–27 апреля 2022 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения

высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 50-54. – EDN ALZRJF.

2. Гордиенко, Е.П. Операционные системы реального времени: сравнительный анализ, особенности применения / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2021): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 15 ноября 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 33-38. – EDN WFRTFG.

3. Гордиенко, Е.П. Виртуальные тренажеры как современные обучающие средства / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство (транспорт-2021): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 19–21 апреля 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 38-40. – EDN MEUGPS.

4. Гордиенко, Е.П. Инструментальные средства мониторинга, моделирования и исполнения бизнес-процессов / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство (транспорт-2021): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 19–21 апреля 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 58-60. – EDN KBZJMZ.

5. Гордиенко, Е.П. Требования к ресурсосберегающим и безопасным системам перевода стрелок средствами железнодорожной автоматики / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство (транспорт-2021): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 19–21 апреля 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 55-58. – EDN UWSEOЕ.

6. Гордиенко, Е.П. Сравнительная характеристика автоматизированных систем диспетчерского контроля / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство (транспорт-2021): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 19–21 апреля 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 51-55. – EDN ZQVRRS.

7. Гордиенко, Е.П. Применение информационных систем в техническом обслуживании устройств ЖАТ / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство (транспорт-2021): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 19–21 апреля 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 48-51. – EDN NSGKAQ.

8. Гордиенко, Е.П. Обзор систем МПЦ на сети железных дорог России / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство (транспорт-2021): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 19–21 апреля 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 45-48. – EDN MIWBVM.

9. Гордиенко, Е.П. Методы онтологического исследования и построения объектно-ориентированных систем / Е.П. Гордиенко // Естественные и технические науки. – 2021. – № 3(154). – С. 176-178. – EDN MNGBBY.

10. Гордиенко, Е.П. Интеграция информационных систем в рамках единого информационного пространства предприятия / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство, Воронеж, 20 апреля 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2020. – С. 62-65. – EDN IZATID.

11. Гордиенко, Е.П. Оценка автоматизации тестирования и использования автоматически сгенерированных тестов / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство, Воронеж, 20 апреля 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2020. – С. 25-30. – EDN CBBSNW.

12. Гордиенко, Е.П. Анализ факторов конкурентоспособности программного продукта / Е.П. Гордиенко, Н.С. Паненко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России («ТрансПромЭк - 2019»): Труды международной Научно-практической конференции, Воронеж, 24 октября 2019 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2019. – С. 7-13. – EDN TRHSIS.

13. Гордиенко, Е.П. Методика создания обучающей системы "Обслуживание устройств АСДК" / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России («ТрансПромЭк - 2019»): Труды международной Научно-практической конференции, Воронеж, 24 октября 2019 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2019. – С. 5-7. – EDN DRYUCW.

14. Гордиенко, Е.П. Особенности разработки аппаратно-программных средств и комплексов систем реального времени / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство: сборник научных трудов, Ростов-на-Дону, 23–26 апреля 2019 года. Том 1. – Ростов-на-Дону: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2019. – С. 126-130. – EDN YJUCSM.

15. Гордиенко, Е.П. Особенности разработки аппаратно-программных средства и комплексов систем реального времени / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («Транспорт-2019»): труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта», Воронеж, 23 января 2019 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2019. – С. 14-18. – EDN ZHLANJ.

16. Гордиенко, Е.П. Системы SCADA и анализ их применения / Е.П. Гордиенко, С. Н. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («Транспорт-2019»): труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта», Воронеж, 23 января 2019 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего

образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2019. – С. 10-14. – EDN WOYIRW.

17. Гордиенко, Е.П., Кущева, О.А. Разработка и применение SQL-тренажера по дисциплине "Базы данных" в транспортном вузе / О.А. Кущева, Е.П. Гордиенко // Авиакосмические технологии (АКТ-2015): Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов, Воронеж, 14–16 октября 2015 года. – Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2015. – С. 323-327. – EDN YTONXT.

18. Гордиенко, Е.П. Модели оценки качества программного обеспечения / Е.П. Гордиенко // Естественные и технические науки. – 2024. – № 4(191). – С. 189-192. – EDN OYVNXF.

19. Гордиенко, Е.П. Проблема защиты информации и информационной безопасности в системах электронного документооборота / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («Транспорт-2024»): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 24–26 апреля 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 48-54. – EDN GFNFCG.

20. Гордиенко, Е.П. Организации технического обслуживания транспорта на примере ЕК АСУИ / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («Транспорт-2024»): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 24–26 апреля 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 44-47. – EDN EVCUGH.

21. Гордиенко, Е.П. Реализация методов защиты электронной цифровой подписи / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («Транспорт-2024»): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 24–26 апреля 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 39-43. – EDN OPOYDP.

22. Гордиенко, Е.П. Организация службы технической поддержки на основе структуры ГВЦ / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («Транспорт-2024»): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 24–26 апреля 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 35-39. – EDN FYBEWA.

23. Гордиенко, Е.П. Внедрение технологии мониторинга уровня знаний студентов вуза / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2020): труды Международной научно-практической конференции, Воронеж, 09–11 ноября 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2020. – С. 95-100. – EDN APZJWL.

УДК 331:45

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ УТОМЛЕНИЕ И УСТАЛОСТЬ

Гордеев И.В.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Эмоционально-мотивационное утомление – состояние, при котором появляются субъективные переживания усталости, мотивационная и эмоциональная неустойчивость. Это может привести к хроническому переутомлению [1, 2, 3].

Утомление сопровождается раздражительностью, снижением интереса к работе, мотивационной и эмоциональной неустойчивостью, неуверенностью и другими явлениями. Возможно появление неврозов и соматических нарушений психогенного характера, могут возникнуть изменения личности — эпизодическая конфликтность, вялость, повышенная эмоциональная лабильность.

На стадии выраженного переутомления все это приобретает устойчивые черты

— интравертность, замкнутость, агрессивность, тревожность, депрессивность, сужение круга значимых мотивов [16, 17, 18].

Профессиональная усталость (производственная депрессия) — деформация личности, происходящая под длительным воздействием негативных факторов профессиональной деятельности и приводящая к негативному состоянию специалиста на рабочем месте, быстрой усталости, низкой продуктивности труда.

Продолжительная производственная депрессия может привести к профессиональной регрессии в силу возникновения частичной

профессиональной непригодности, к психическим расстройствам, угнетению, апатии (влияя на личностную сферу) [19, 20, 21].

Типичные признаки профессиональной усталости:

утром человек с большим усилием заставляет себя идти на работу, хотя раньше не испытывал такого сильного нежелания;

раздражительность (незначительная мелочь способна вывести его из себя);

отношения с коллегами становятся все более натянутыми;

исполнение прямых обязанностей вызывает неприязнь и желание скорее «расправиться» с этим;

работоспособность значительно снизилась.

В данном случае речь идет об интенсивных, частых, продолжительных во времени проявлениях, которые причиняют человеку дискомфорт, и как следствие, приводят к чрезмерному напряжению, психологическому и физическому истощению [4, 5, 6].

Причины профессиональной усталости можно условно разделить на две группы:

внешне обусловленные

создавшиеся условия или особенности деятельности,

характеристики той среды, в которой работнику приходится находиться.

внутренне обусловленные (личностные):

человеческий фактор,

отношение к действительности.

Внешние причины профессиональной депрессии требуют прямого вмешательства и изменения того фактора, который мешает человеку, устранения препятствий для достижения полезного для него результата или же адекватного приспособления к сложившимся условиям.

Внутренние причины требуют, в первую очередь, работы над самим собой, разрешения внутреннего конфликта, преодоления эмоциональной дисгармонии [7, 16, 17].

Обе группы причин взаимосвязаны, являются следствием друг друга. Например, дисгармония в отношениях с коллегами может повлечь за собой неприятности в деятельности и наоборот.

Хроническая усталость — состояние человека под воздействием факторов профессиональной деятельности, характеризующееся постоянным чувством усталости на работе.

Она является следствием длительной профессиональной деятельности, разрушения эмоциональной сферы специалиста [18].

Для человека в этом состоянии характерно:

нежелание работать,

безразличие к клиенту, деятельности и ее результату,

неумение сосредоточиваться над проблемами профессиональной деятельности,

раздражительность,

апатия ко всему, что окружает его на рабочем месте, и пр.

"Хроническая усталость" сохраняется не только на работе, но и вне ее, во взаимодействии с другими людьми, дома.

Синдром хронической усталости (СХУ) – заболевание, определяемое комплексом симптомов, к которым относятся снижение иммунитета, ухудшение работоспособности, беспричинная апатия, депрессия и ряд других [8, 9, 10]. Наиболее частые симптомы синдрома хронической усталости (СХУ)

–
повышенная утомляемость,

снижение работоспособности,

ухудшение памяти, способности концентрации,

общая слабость,

постоянное чувство усталости,

вялость,

апатия,

нарушения сна (бессонница ночью, сонливость днем),

чувство подавленности.

В программу лечения синдрома хронической усталости включаются [11, 12, 13]:

нормализация режима отдыха и физической нагрузки;

разгрузочно-диетическая терапия;

витаминотерапия препаратами витаминов В1, В6, В12 и С;

общий или сегментарный массаж совместно с гидропроцедурами и лечебной физкультурой [14, 15, 16];

аутогенная тренировка или другие активные методы нормализации психоэмоционального фона, психотерапия;

иммунокорректоры общего плана с адаптогенным эффектом;

иные вспомогательные средства (дневные транквилизаторы, энтеросорбенты, ноотропные средства, антигистаминные препараты при наличии аллергии).

Литература.

1. Калачева, О.А. Вероятные очаги аварийности на железнодорожном транспорте // В сборнике: ТРАНСПОРТ: НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ, ПРОИЗВОДСТВО («ТРАНСПОРТ-2022»). ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ. Сер. "Теоретические и практические вопросы транспорта" Воронеж, 2022. - С. 82-85.

2. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). - С. 393-398.

3. Калачева, О.А. Теплопроводность спецодежды электромеханика // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 77-80.

4. Калачева, О.А. Охрана природных систем на железнодорожном транспорте // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 94-99.

5. Калачева, О.А. Исследование микроклимата в рабочих помещениях // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 90-94.

6. Калачева, О.А. Охрана окружающей природной среды, как новая форма взаимодействия человека и природы // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 79-82.

7. Калачева, О.А. Экология и безопасность транспортной инфраструктуры // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 86-90

8. Калачева, О.А. Организация работы вокзального комплекса в условиях пандемии В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). // Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 73-76.

9. Калачева, О.А., Абдурахманов Г.М. Прямокрылые юга России. // Москва, 2005.
10. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Системный подход к проблеме безопасности труда Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 608-612.
11. Калачева, О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 129-136.
12. Калачева, О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.
13. Калачева, О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.
14. Калачева, О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. - № 3 (129). - С. 261-262.
15. Калачева, О.А., Прицепова С.А. Особенности геоинформатики // В сборнике: Техносферная безопасность: научные тенденции, средства обеспечения, специальное образование. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Отв. редактор И.М. Казбанова. Воронеж, 2023. - С. 141-143.
16. Калачева, О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки - 2022. - № 2 (165). - С. 282-283.
17. Калачева, О.А. Анализ близости объектов картографической проекции // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 194-196.
18. Калачева, О.А. Использование данных дистанционного зондирования при работе с информационными системами // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 184-187.
19. Калачева, О.А. Специализация департаментов с развитием информационных систем // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 187-189.

20. Калачева, О.А. Основные принципы государственного экологического контроля // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 189-192.

21. Калачева, О.А. Пространственная информации, как комплекс устройств для визуализации обработанной информации // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 192-194.

22. Гостева, С.Р. Экологические проблемы Российской Федерации // Современные исследования социальных проблем. – 2012. – № 1-1. – С. 274-277.

23. Гостев, Р.Г. Переход Российской Федерации к устойчивому развитию и государственная политика в области экологического развития и климата // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. – 2013. – № 1(16). – С. 155-171.

24. Гостев, Р.Г. БУДУЩЕЕ, КОТОРОГО МЫ ХОТИМ (эколого-климатический компонент перехода России к устойчивому развитию) // Право и государство: теория и практика. – 2014. – № 1(109). – С. 144-152.

УДК 331:45

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТРЕСС

Титов В.И.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Под профессиональным стрессом называют состояние субъекта труда, характеризующееся особой мобилизацией его ресурсов для преодоления трудностей, проблем профессиональной деятельности. *Стрессорами* называют факторы, провоцирующие стрессовые состояния.

Состояние стресса может улучшать показатели деятельности (если это состояние не вызывает перегрузок и выступает в качестве состояния оперативной мобилизации). Но если трудовая нагрузка чрезмерна для данного работника, стресс превращается в дистресс, который при длительном воздействии приводит обычно к психосоматическим заболеваниям [19, 20, 21].

Три концептуальные ориентации в исследовании профессионального стресса:

1) *экологический подход*: стрессовые реакции живого организма рассматриваются как неспецифический ответ на воздействия среды в форме

физиологических реакций и поведения живого существа, имеющие для него приспособительное значение.

2) *транзактный подход* - факторами стресса стали не только физические параметры среды, но и организационные факторы труда, возможности профессионального продвижения, потенциальные мотивы труда, особенности производственных взаимодействий, конфликтные ситуации. Степень мобилизации нервно-психического напряжения субъекта деятельности оказалась зависящей не от объективной реальности трудовой ситуации, а от ее отражения в сознании работающей личности [1, 2, 3]

3) *регуляторный подход*. рассматривает работающего человека как субъекта трудовой деятельности с точки зрения особенностей регуляции и саморегуляции выполняемых им эргатических функций и их результативности. Стресс в русле данного подхода рассматривается не только как источник возможных негативных последствий для работника, его здоровья и результатов труда. Стресс оказывается и фактором развития и профессиональной самоактуализации личности [4, 5, 6].

Профессиональный стресс – это состояние психологического напряжения, вызванное воздействием неблагоприятных факторов во время выполнения рабочих обязанностей. Основные симптомы: усталость, раздражительность, эмоциональная нестабильность, снижение работоспособности, тревожность. Диагностика включает клиническую беседу, наблюдение, психологическое тестирование с применением методик на исследование уровня стресса, наличия профессионального выгорания. Лечение предполагает индивидуальную психотерапию, освоение техник релаксации, групповые тренинги по повышению стрессоустойчивости в условиях организации [16, 17, 18].

Стрессовые состояния возникают во всех сферах жизни, где необходима адаптация к меняющимся условиям. Трудовая деятельность не является исключением, так как требует от работников решения сложных задач и достижения целей. Профессиональный стресс наиболее часто развивается у представителей социальных профессий: у медработников, педагогов, психологов, социальных работников, сотрудников правоохранительных органов. А также у представителей тех профессий, чья работа предполагает продолжительное пребывание в экстремальных условиях и связана с риском для жизни.

Профессиональный стресс – один из трех видов стресса, возникающих в рамках трудовой деятельности. Помимо него существует рабочий, связанный

с условиями труда и местом, а также организационный, вызванный негативным влиянием конкретного руководства, коллектива. Профессиональные стрессоры – негативные воздействия, обусловленные характером и содержанием деятельности. Их разделяют на несколько групп:

Физические. К ним относятся: производственная вибрация и шумы, физические нагрузки, низкие или высокие температуры, работа ночью. Данные стрессогенные влияния требуют хорошей адаптации организма к экстремальным условиям. В противном случае нервно-психическое напряжение растет, возникает истощение [7, 8, 9].

Социально-психологические. Связаны с необходимостью общения с большим количеством людей: риском конфликтов, влиянием эмоций (горя, страха, гнева) окружающих, обязанностью выстраивать продуктивное общение несмотря на реакции собеседника. Им подвержены работники социальной сферы: врачи, медсестры, учителя и т.д.

Моральные. Обусловлены необходимостью брать индивидуальную ответственность за результат деятельности. Особенно сильными стрессорами являются ситуации, при которых от действий профессионала зависит жизнь и благополучие людей. Например, выполнение хирургической операции, спасение людей из пожара.

Информационные. Профессиональный стресс возникает в ситуации избытка информации при ограниченном времени для ее освоения и применения. Сюда можно отнести работу научных сотрудников, преподавателей, менеджеров. Умственные перегрузки становятся источником напряжения и переутомления [10, 11, 15].

Мотивационные. Дистрессовое состояние развивается, когда желание работать и интерес к профессиональной деятельности сменяются стремлением как можно меньше делать и получать больше денег, привилегий. Утрата интереса к работе, стремления к самореализации вызывает апатию, нежелание трудиться.

Профессиональный стресс воздействует на человека ежедневно, поэтому он имеет хроническое течение. Развивается в три этапа. Первый может длиться от нескольких дней до 2-3 месяцев и характеризуется выраженной тревогой. Человек впервые сталкивается с перегрузкой, сложной ситуацией в рамках профессиональной деятельности. Сигналы возбуждения направляются к гипоталамусу, происходит высвобождение глюкокортикоидов, а следом – адреналина и кортизола. Активизируется

симпатический отдел нервной системы, все усилия нацелены на ориентировку в новой ситуации, поиск способов решения задачи.

Сталкиваясь со стрессом регулярно, человек начинает ему сопротивляться. Это вторая стадия. Активизируется парасимпатическая нервная система, уровень кортизола снижается, все физиологические показатели приближаются к норме, тревога уменьшается. Ресурсы организма начинают расходоваться более сбалансированно. Третий этап – истощение. Надпочечники уже не способны вырабатывать достаточное количество кортизола. Регулярное воздействие стрессоров приводит к перегрузкам, эмоциональной подавленности, проблемам со здоровьем [12, 13, 14].

По характеру течения профессиональный стресс чаще является хроническим: неблагоприятные факторы воздействуют регулярно, истощая ресурсы психики. Острый вариант характеризуется непродолжительным течением и, как правило, преодолевается работниками самостоятельно. Например, период годовых отчетов требует напряжения сил, но до фазы истощения процесс не доходит. По этиологическому признаку выделено три типа профессионального стресса:

Информационный. Связан с дефицитом или недостатком данных для работы, а также с риском их искажения, ошибочной интерпретации. Возникает в ситуации неопределенности, длительного ожидания, избытка задач при недостатке времени. Чаще развивается у гиперответственных людей.

Эмоциональный. Проявляется ощущением угрозы безопасности в профессиональной среде: чувством вины за качество работы, ощущением недостаточной компетентности, раздражительностью по отношению к клиентам и коллегам. Обусловлен избытком ответственности и межличностных контактов.

Коммуникативный. Вызван проблемами в выстраивании коммуникации. Проявляется повышенной конфликтностью, снижением самоконтроля в критических ситуациях. Развивается у тревожных личностей, у людей с низким уровнем навыков делового общения.

Состояние проявляется чувством постоянного внутреннего напряжения, неспособностью расслабиться и отдохнуть. Возникают частые приступы раздражительности, озлобленности, недовольства окружающими, работой и жизненной ситуацией в целом. У женщин повышается плаксивость. Большую часть времени ощущается вялость, слабость, пассивность. При длительном профессиональном стрессе – подавленность, депрессия. Пропадает желание общаться даже с близкими людьми. Утрачивается интерес

ко всем видам деятельности, включая хобби, спорт, активный отдых и развлечения.

Появляется бессонница, частые пробуждения ночью, приступы непонятного беспокойства. Ухудшается концентрация внимания и память, появляется заторможенность мышления. Возможны сложности в понимании привычных задач, снижение скорости реакций и интеллектуальных функций. Поведение становится суетливым, менее целенаправленным. Аппетит снижается или усиливается по сравнению с обычным. Для снятия напряжения многие начинают прибегать к алкоголю, курению, наркотикам, компьютерным играм. Часто ухудшается физическое самочувствие: повышается потливость, возникают головные боли, расстройства пищеварения, озноб, дискомфорт в разных частях тела [1, 2, 3].

При чрезмерно интенсивном и продолжительном воздействии профессионального стресса развивается эмоциональное выгорание. Оно характеризуется потерей интереса к работе, ухудшением качества результата труда, равнодушием к клиентам, пациентам, коллегам. Моральные и физические силы работника иссякают, утрачивается энергичность и мотивация. Возрастает риск депрессии, обострения хронических соматических заболеваний. Нередко результатом длительного стресса на работе становится увольнение, поиск более спокойной обстановки.

Профессиональный стресс выявляется психологами в условиях организаций, а также при личном обращении в медицинскую организацию. Обследование проводится клиническими и психодиагностическими методами. Его результаты позволяют оценить степень эмоционального напряжения, риск дезадаптации и депрессии, наличие или отсутствие признаков профессионального выгорания. Диагностика включает в себя:

Беседу. Производится сбор первичных данных: место работы, стаж, профессиональные вредности, удовлетворенность содержанием труда, его условиями и оплатой. Пациенты сообщают об усталости, эмоциональном дискомфорте, тревоге, напряжении. Нередко жалобы включают расстройства сна, раздражительность, головные боли.

Личностные тесты. Используется ММРІ, опросник Кеттелла, личностный тест Айзенка. Результаты выявляют наличие перманентно тревожности, мнительности, эмоциональной нестабильности и иных факторов, влияющих на стрессоустойчивость.

Опросники. Применяется шкала психологического стресса PSM-25, тест Уровень эмоционального выгорания (В.В. Бойко), тест Оценка нервно-

психического состояния (Т. А. Немчин) и другие методики. Итоговые данные указывают на высокий уровень стресса, состояние напряжения. Иногда определяются признаки астении, депрессии [17, 19].

Работу более эффективно проводить в условиях организации. Ключевая цель обучающих тренингов – формирование стресс-компетентности. Это качество позволяет сохранять психологическую устойчивость при воздействии различных неблагоприятных факторов, эффективно реализовывать управленческую, коммуникативную, проектную и методическую деятельность. Программа корпоративных обучающих тренингов составляется исходя из типа организации и характера труда работников. Она включает в себя техники на расслабление, освоение коммуникативных навыков, повышение устойчивости к конфликтам и ситуации неопределенности.

При индивидуальном обращении к психологу или психотерапевту проводятся мероприятия, нацеленные на повышение стрессоустойчивости, освоение навыка релаксации. На сеансах психотерапии анализируются внутренние и внешние ресурсы, помогающие преодолеть нагрузки. Вырабатывается позитивное восприятие и отношение к себе, устанавливается соответствие личностных притязаний и достижений. Важным является принятие ответственности за происходящее на себя, умение конструктивно управлять стрессом. Психотерапевтические техники могут быть различными в зависимости от индивидуальных особенностей пациента и навыков специалиста [12, 15, 17]

Профессиональный стресс удерживается на низком уровне при организации психологического сопровождения сотрудников. Своевременное проведение корпоративных тренингов и просветительской работы в области психогигиены позволяет сохранить эмоциональное благополучие работников, снизить частоту конфликтов на рабочем месте и внезапных увольнений. Важную роль играет поддержание здорового и гармоничного образа жизни. Чтобы удерживать уровень профессионального стресса на приемлемом уровне необходимо придерживаться сбалансированной диеты и режима сна, соблюдать баланс между работой и отдыхом.

Литература.

1. Калачева, О.А. Вероятные очаги аварийности на железнодорожном транспорте // В сборнике: ТРАНСПОРТ: НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ, ПРОИЗВОДСТВО («ТРАНСПОРТ-2022»). ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ. Сер. "Теоретические и практические вопросы транспорта" Воронеж, 2022. - С. 82-85.

2. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). - С. 393-398.

3. Калачева, О.А. Теплопроводность спецодежды электромеханика // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 77-80.

4. Калачева, О.А. Охрана природных систем на железнодорожном транспорте // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 94-99.

5. Калачева, О.А. Исследование микроклимата в рабочих помещениях // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 90-94.

6. Калачева, О.А. Охрана окружающей природной среды, как новая форма взаимодействия человека и природы // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 79-82.

7. Калачева, О.А. Экология и безопасность транспортной инфраструктуры // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 86-90

8. Калачева, О.А. Организация работы вокзального комплекса в условиях пандемии В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). // Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 73-76.

9. Калачева, О.А., Абдурахманов Г.М Прямокрылые юга России. // Москва, 2005.

10. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Системный подход к проблеме безопасности труда Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 608-612.

11. Калачева, О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 129-136.
12. Калачева, О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.
13. Калачева, О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.
14. Калачева, О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. - № 3 (129). - С. 261-262.
15. Калачева, О.А., Прицепова С.А. Особенности геоинформатики // В сборнике: Техносферная безопасность: научные тенденции, средства обеспечения, специальное образование. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Отв. редактор И.М. Казбанова. Воронеж, 2023. - С. 141-143.
16. Калачева, О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки - 2022. - № 2 (165). - С. 282-283.
17. Калачева, О.А. Анализ близости объектов картографической проекции // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 194-196.
18. Калачева, О.А. Использование данных дистанционного зондирования при работе с информационными системами // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 184-187.
19. Калачева, О.А. Специализация департаментов с развитием информационных систем // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 187-189.
20. Калачева, О.А. Основные принципы государственного экологического контроля // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 189-192.
21. Калачева, О.А. Пространственная информации, как комплекс устройств для визуализации обработанной информации // В сборнике:

Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 192-194.

22. Гостева, С.Р. Экологические проблемы Российской Федерации // Современные исследования социальных проблем. – 2012. – № 1-1. – С. 274-277.

23. Гостев, Р.Г. Переход Российской Федерации к устойчивому развитию и государственная политика в области экологического развития и климата // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. – 2013. – № 1(16). – С. 155-171.

24. Гостев, Р.Г. БУДУЩЕЕ, КОТОРОГО МЫ ХОТИМ (эколого-климатический компонент перехода России к устойчивому развитию) // Право и государство: теория и практика. – 2014. – № 1(109). – С. 144-152.

УДК 331:45

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТРЕСС

Тихонов А.Ф.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Сегодня профессиональный стресс – это очень серьезное, прогрессирующее огромными темпами социальное явление. Реакция человека на стрессовую ситуацию проявляется не только в психологическом и эмоциональном напряжении, страдает здоровье и работоспособность, изменяется качество жизни в целом [17, 18, 19]. Работник находится в состоянии постоянной усталости и потери энергии, появляются проблемы со здоровьем. «У меня не работа, а сплошной стресс», «Я нахожусь в постоянном стрессе», «Такие нервные нагрузки просто невыносимы» - подобные фразы достаточно часто мы можем услышать из уст работающего человека. Действительно, современная профессиональная среда включает в себя достаточно много стрессовых факторов, так называемых стрессоров.

Стресс определяется как состояние повышенной напряженности, возникающее в ответ на разнообразные экстремальные воздействия среды.

Профессиональный стресс рассматривается как напряженное состояние работника, возникающее у него при воздействии эмоционально-отрицательных и экстремальных факторов, связанное с выполняемой профессиональной деятельностью [20, 21].

Нужно очень четко понимать, что стресс — это не всегда плохо: он может быть и полезным для человека, являться стимулятором его активности

и вредным, снижающим ресурсы и активность человека По определению Г.Селье такой стресс называет дистрессом.

Профессиональный стресс чаще всего относится именно к дистрессу. Если работодатель заинтересован в создании безопасных условий, высокой производительности труда, мотивации сотрудников на достижение успеха в трудовой деятельности, то ему никак не обойти тему профилактики профессионального стресса. Работа в наше время действительно является одним из самых больших источников стресса.

Психологи утверждают, что о степени профессиональной нагрузки свидетельствует особое явление, получившее название «профессионального выгорания». Работа большинства людей редко бывает спокойной, размеренной и лишенной волнений и тревог. Способность специалиста поддерживать высокий уровень работоспособности в условиях психологических нагрузок – это решающий фактор успеха [1, 2, 3].

При создании условий для достижения оптимальной производительности и активности в профессиональной деятельности необходимо использовать системные и комплексные знания различных направлений в науке. Одной из наиболее важных и необходимых для изучения, как руководителями, так и рядовыми сотрудниками научных областей является психология труда.

Психология труда изучает закономерности трудовой деятельности, развития и формирования человека в процессе и вследствие труда. Одна из задач психологии труда это и есть обеспечение условий для безопасного и эффективного труда, обеспечение работоспособности сотрудников.

Для того чтобы справиться со стрессом, нужно очень хорошо понимать его природу [4, 5, 6].

Психологи чаще всего выделяют следующие факторы профессионального стресса:

рабочий день сотрудника связан с высокими временными перегрузками, ненормированный рабочий день;

условия труда не соответствуют требованиям безопасности и физического комфорта ;

сотрудник работает в ситуации дефицита времени, много разнообразных задач, а времени на их реализацию недостаточно, одно дело накладывается на другое, все дела срочные;

сотрудник вынужден самостоятельно принимать решения.

сотрудник недостаточно информирован о своих профессиональных обязанностях и полномочиях коллег и начальства;

высокая ответственность за других людей и за материальные ценности;

малая степень влияния на принятие решений в организации;

сложные взаимоотношения с руководством, с подчиненными, с коллегами;

интриги, давление манипуляции со стороны коллег, руководителей, подчиненных

Методы профилактики профессионального стресса [7, 8, 9]:

Со стороны организации: создание эффективных условий труда и отдыха (безопасное рабочее место, оптимальный график труда и отдыха, создание условий для качественного отдыха, поддержания и восстановления здоровья, проведение корпоративных мероприятий, направленных на снятие напряжения и сплочение коллектива, создание условий для информационно-психологической безопасности сотрудника, четкое распределение обязанностей между работниками, соблюдение прав и социальных гарантий, отработанная система мотивации и стимулирования, поощрения и наказания и т.д.)

Со стороны руководства: создание благоприятного социально-психологического климата, выбор оптимального стиля руководства (наиболее эффективным является ситуативный стиль управления, одним из неэффективных и наиболее стрессогенных является жесткий и авторитарный, попустительский, авральный, перестроенный (постоянные и бессистемные нововведения), необходимо использовать целесообразное делегирование полномочий [14, 15, 16].

Со стороны сотрудника: управление своим отношением к происходящему, развитие установок, которые позволяют снизить стресс, помогают мягче реагировать на ситуации стресса, развитие позитивных жизненных установок (например: «Не можешь изменить обстоятельства, измени свое отношение к ним», «Надо рассматривать проблемы по мере их возникновения»); готовность к внесению необходимых коррективов в собственные действия, использование юмора, как эффективного средства преодоления кризисных состояний, получение удовольствия от общения с людьми (близкими, коллегами, друзьями, соседями, знакомыми и незнакомыми); оказание внимания, помощи и поддержки по отношению к другим людям, с которыми приходится выполнять общее дело; использование релаксации, медитации, аутогенной тренировки, отказ от вредных привычек;

развитие умения переключаться на другие занятия (хобби ,общение с животными здоровый образ жизни и; занятия спортом; водные процедуры);соблюдение режима труда и отдыха [10, 11, 12].

Правила поведения в условиях стресса:

наблюдать за самим собой (имеется ввиду, необходимо отслеживать и осознавать изменение своих реакций и поведения в ситуации стресса);

искать способы "остановки" самого себя (типа "взять перерыв", "сделать паузу в общении");

перевести свою энергию в другую форму деятельности (отвлечься и переключиться на другое занятие);

задуматься над тем, что помогает снять напряжение (Что больше радует? Чем занимаетесь с увлечением?...).

Все вышеперечисленные рекомендации могут помочь сотруднику научиться контролировать уровень полученного при профессиональной коммуникации стресса, регулировать свое поведение, перестать «зацикливаться» на полученных отрицательных эмоциях, не принимать близко к сердцу ситуации, которые чаще всего связаны не с личной угрозой , а с общей психологической напряженностью коллектива при решении общей задачи [13].

Таким образом, задача работодателя - это создание оптимальных условий для работника, но важным ресурсом также является самостоятельная и осознанная профилактическая работа самих сотрудников, которую необходимо стимулировать при помощи различных организационных мероприятий.

Литература.

1. Калачева, О.А. Вероятные очаги аварийности на железнодорожном транспорте // В сборнике: ТРАНСПОРТ: НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ, ПРОИЗВОДСТВО («ТРАНСПОРТ-2022»). ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ. Сер. "Теоретические и практические вопросы транспорта" Воронеж, 2022. - С. 82-85.

2. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). - С. 393-398.

3. Калачева, О.А. Теплопроводность спецодежды электромеханика // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023").

Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 77-80.

4. Калачева, О.А. Охрана природных систем на железнодорожном транспорте // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 94-99.

5. Калачева, О.А. Исследование микроклимата в рабочих помещениях // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 90-94.

6. Калачева, О.А. Охрана окружающей природной среды, как новая форма взаимодействия человека и природы // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 79-82.

7. Калачева, О.А. Экология и безопасность транспортной инфраструктуры // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 86-90

8. Калачева, О.А. Организация работы вокзального комплекса в условиях пандемии В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). // Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 73-76.

9. Калачева, О.А., Абдурахманов Г.М. Прямокрылые юга России. // Москва, 2005.

10. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Системный подход к проблеме безопасности труда Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 608-612.

11. Калачева, О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 129-136.

12. Калачева, О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.

13. Калачева, О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.

14. Калачева, О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. - № 3 (129). - С. 261-262.
15. Калачева, О.А., Прицепова С.А. Особенности геоинформатики // В сборнике: Техносферная безопасность: научные тенденции, средства обеспечения, специальное образование. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Отв. редактор И.М. Казбанова. Воронеж, 2023. - С. 141-143.
16. Калачева, О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки - 2022. - № 2 (165). - С. 282-283.
17. Калачева, О.А. Анализ близости объектов картографической проекции // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 194-196.
18. Калачева, О.А. Использование данных дистанционного зондирования при работе с информационными системами // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 184-187.
19. Калачева, О.А. Специализация департаментов с развитием информационных систем // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 187-189.
20. Калачева, О.А. Основные принципы государственного экологического контроля // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 189-192.
21. Калачева, О.А. Пространственная информации, как комплекс устройств для визуализации обработанной информации // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 192-194.
22. Гостева, С.Р. Экологические проблемы Российской Федерации // Современные исследования социальных проблем. – 2012. – № 1-1. – С. 274-277.
23. Гостев, Р.Г. Переход Российской Федерации к устойчивому развитию и государственная политика в области экологического развития и климата // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. – 2013. – № 1(16). – С. 155-171.

24. Гостев, Р.Г. БУДУЩЕЕ, КОТОРОГО МЫ ХОТИМ (эколого-климатический компонент перехода России к устойчивому развитию) // Право и государство: теория и практика. – 2014. – № 1(109). – С. 144-152.

УДК 331:45

ПРОФИЛАКТИКА СТРЕССА И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ

Самолдин А.С.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Охрана труда — это система мер и действий, направленных на обеспечение безопасности и защиты работников и образующих механизм реализации конституционного права граждан на труд (статья 37 Конституции РФ) в условиях, отвечающих требованиям безопасности и гигиены. Она включает в себя предотвращение профессиональных рисков, улучшение условий труда и снижение возможных вредных воздействий на здоровье работников [1, 2, 3]. Основная цель охраны труда — защита от травм и профзаболеваний, то есть в первую очередь рассматривается физическое, а не психическое здоровье. Сегодня компании стали уделять больше внимания второму фактору, поскольку взаимосвязь между физическим и психическим здоровьем невозможно отрицать. Проще говоря, счастливый работник — здоровый работник [19, 20, 21].

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) с января 2022 года включила профессиональное выгорание в последнюю версию Международной классификации болезней (МКБ-11) в раздел «Проблемы, связанные с занятостью или безработицей». Профессиональное выгорание определяется как *«синдром, возникающий в результате хронического стресса на работе, с которым не удалось справиться»*. Сам по себе синдром не является диагнозом, но классифицируется как фактор, влияющий на состояние здоровья работников, поскольку продолжительный стресс вызывает изменения в нервной системе, гормональных железах и обмене веществ, негативно влияя на общее самочувствие человека и снижая общее качество жизни [16, 17, 18].

Согласно результатам комплексного социологического исследования Аналитического центра НАФИ и Фонда «Росконгресс», которые были представлены на Всероссийской неделе охраны труда — 2023 в Сочи, 45% работающих россиян сталкивались с профессиональным выгоранием

в течение своей жизни. По последним данным, около 13 млн человек (15%) сегодня переживают стресс на работе. Скептическое отношение к профессиональному выгоранию более характерно для мужчин (18%), людей в возрасте 55 лет и старше (23%) [4, 5, 6]. Женщины значительно чаще мужчин отмечают в качестве мотива к работе возможность приносить пользу обществу (23% против 17% среди мужчин). 73% работников считают профессиональное выгорание серьезной проблемой, решать которую нужно с привлечением специалистов, а 42% трудоустроенных россиян называют основной причиной выгорания постоянные стрессы на работе.

Профессиональное выгорание — это состояние эмоционального, физического и умственного истощения, вызванное длительным стрессом на работе. Термин впервые был введен в 1974 году американским психиатром Гербертом Фрейденбергом. Часто такое состояние связано с чрезмерными нагрузками, недостатком поддержки от коллег и руководства, а также с неудовлетворенностью своей работой, рабочей средой или низкой заработной платой [7, 8, 9].

Основные симптомы профессионального выгорания:

чувство истощения (эмоционального или физического, в том числе постоянная усталость);

отсутствие мотивации к работе;

бессонница и тревога;

психологическая отрешенность и появление негатива по отношению к рабочим задачам и коллективу;

снижение производительности труда и эффективности;

дистанцирование и деперсонализация [13, 14, 15].

Депрессия, крайняя форма выраженности синдрома, мешает человеку выполнять рабочие задачи и снижает когнитивные способности работника. Одним из главных факторов профессионального выгорания является стресс и тревога, также выделяют такие симптомы, как снижение мотивации, интереса к задачам и пассивную агрессию. К этому часто приводит неадекватная обратная связь, обусловленная в том числе заниженной оценкой труда, и отсутствие поддержки от руководства и коллектива.

Оплата труда, в свою очередь, тоже влияет на психологическое состояние работников — если финансовая мотивация несоразмерна затраченным усилиям, фактор выгорания проявляется заметно выше. Тем не менее в приведенном выше исследовании отмечается, что создание

доброжелательной атмосферы в коллективе работники зачастую ценят выше, чем основную, более распространенную мотивацию — заработную плату.

Факторы, вызывающие стресс

Среди факторов риска для работников эксперты отмечают:

внешние (организация работы, график, отношения с коллегами);

внутренние (тревожность, отсутствие мотивации и потеря интереса, кризисный период в личной жизни) [9, 10, 11].

Обычно профессиональное выгорание не возникает само себе, а несет под собой накопленные в течение длительного времени проблемы, которые в определенный момент становятся явными.

Работники любых профессий не застрахованы от развития синдрома, но считается, что люди «помогающих профессий», такие как психологи, учителя, менеджеры и социальные работники, наиболее подвержены риску выгореть на работе. Женщины также входят в группу риска, чему способствует сниженная оплата труда (по сравнению с мужчинами), карьерные ограничения, связанные с гендерной дискриминацией, неуверенность в своем профессионализме и личная предрасположенность (например, повышенная эмоциональность).

Стресс на работе усиливается и в тех профессиях, которые непосредственно связаны с высоким уровнем ответственности за чью-то жизнь или за принятие важных решений, которые могут повлечь за собой серьезные последствия. Так, работники служб спасения, экстренных служб и врачи нередко испытывают внутренний кризис и соматические проблемы, вызванные повышенной тревожностью или в крайних случаях депрессивными состояниями [12].

«Вся жизнь проходит мимо, пока ты на вахте», — такую формулировку нередко можно услышать от тех, кто вынужден зарабатывать деньги вдали от дома, например, вахтовым методом или длительными командировками. Работа на отдаленных от дома территориях имеет свою специфику, поскольку вахтовики вынуждены длительное время не видеть родных и близких, а также жить в более сложных и непривычных бытовых условиях. Стандартный график вахтовой работы составляет 2–3 месяца, но бывает и так, что работники задерживаются на полгода или год, что, безусловно, влияет на последующие проблемы социальной адаптации по возвращении домой.

Эмоциональное выгорание — распространенное, но не обязательное состояние, которое во многом зависит от исходного состояния организма при занятии определенным видом деятельности. При вахтовой работе большое

значение имеет благополучие близких, общение с которыми неизбежно затруднено. Кроме этого, традиционно имеет значение вид деятельности, ее осуществление в дневную или ночную смену, адекватность руководства, бытовые условия, микроклимат в месте проживания, сложность маршрута на работу, возможность отдыха для упреждения краткосрочной усталости.

Немаловажную роль играет удовлетворение результатом работы. Актуален и процесс адаптации при смене часовых поясов и климатических зон. Лично мне проще адаптироваться при более продолжительной вахте, когда реже происходит смена обстановки [1, 20, 21].

Важно, что возможное выгорание не происходит одномоментно — есть предвестники этого состояния, стадийность изменений. Есть признанные диагностические тесты. Полагаю, что на этапе формирования предболезни недооценена роль методики с определением variability сердечной деятельности.

Выявление проблемы позволяет проводить своевременную коррекцию, и здесь помимо устранения причинного фактора, изменения режима труда и отдыха большую роль может играть психологическая поддержка ближайшего окружения, возможность обсуждения той или иной проблемной ситуации.

Работодатель не обязан следить за уровнем счастья и удовлетворенности своих работников, по крайней мере это не закреплено на законодательном уровне. Но он может повысить осведомленность о важности психического здоровья и work-life balance, поскольку самочувствие работника непосредственно влияет на эффективность и качество выполнения работы. Соблюдая нормы охраны труда, социально ответственной компании необходимо уметь правильно распределять нагрузку и организовывать комфортный рабочий режим труда и отдыха [2, 18, 20].

Повышать грамотность в области психического здоровья можно простыми действиями, например, посредством личного контакта и обсуждения проблем, информирования через внутренние рассылки и чаты, а также информационные стенды. Одним из эффективных инструментов является найм корпоративного психолога, но, к сожалению, компании чаще относятся к этому скептически и склонны экономить на таком специалисте [17, 19].

Правильная организация рабочего места, выстроенные взаимоотношения внутри команды, четкое распределение задач и формулирование целей, создание комнаты отдыха или внедрение спортивных практик, а также грамотное распределение рабочей нагрузки —

базовые инструменты, способные на ранних этапах развития синдрома помочь работнику почувствовать себя лучше. Эксперты отмечают, что наиболее эффективное решение — сочетание мероприятий по охране труда и поддержанию психического и физического здоровья.

Литература.

1. Калачева, О.А. Вероятные очаги аварийности на железнодорожном транспорте // В сборнике: ТРАНСПОРТ: НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ, ПРОИЗВОДСТВО («ТРАНСПОРТ-2022»). ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ. Сер. "Теоретические и практические вопросы транспорта" Воронеж, 2022. - С. 82-85.

2. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). - С. 393-398.

3. Калачева, О.А. Теплопроводность спецодежды электромеханика // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 77-80.

4. Калачева, О.А. Охрана природных систем на железнодорожном транспорте // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 94-99.

5. Калачева, О.А. Исследование микроклимата в рабочих помещениях // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 90-94.

6. Калачева, О.А. Охрана окружающей природной среды, как новая форма взаимодействия человека и природы // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 79-82.

7. Калачева, О.А. Экология и безопасность транспортной инфраструктуры // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 86-90

8. Калачева, О.А. Организация работы вокзального комплекса в условиях пандемии В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство

("Транспорт-2023"). // Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 73-76.

9. Калачева, О.А., Абдурахманов Г.М. Прямокрылые юга России. // Москва, 2005.

10. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Системный подход к проблеме безопасности труда Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 608-612.

11. Калачева, О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 129-136.

12. Калачева, О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.

13. Калачева, О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.

14. Калачева, О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. - № 3 (129). - С. 261-262.

15. Калачева, О.А., Прицепова С.А. Особенности геоинформатики // В сборнике: Техносферная безопасность: научные тенденции, средства обеспечения, специальное образование. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Отв. редактор И.М. Казбанова. Воронеж, 2023. - С. 141-143.

16. Калачева, О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки - 2022. - № 2 (165). - С. 282-283.

17. Калачева, О.А. Анализ близости объектов картографической проекции // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 194-196.

18. Калачева, О.А. Использование данных дистанционного зондирования при работе с информационными системами // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 184-187.

19. Калачева, О.А. Специализация департаментов с развитием информационных систем // В сборнике: Организация производства, экономика

и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 187-189.

20. Калачева, О.А. Основные принципы государственного экологического контроля // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 189-192.

21. Калачева, О.А. Пространственная информации, как комплекс устройств для визуализации обработанной информации // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 192-194.

22. Гостева, С.Р. Экологические проблемы Российской Федерации // Современные исследования социальных проблем. – 2012. – № 1-1. – С. 274-277.

23. Гостев, Р.Г. Переход Российской Федерации к устойчивому развитию и государственная политика в области экологического развития и климата // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. – 2013. – № 1(16). – С. 155-171.

24. Гостев, Р.Г. БУДУЩЕЕ, КОТОРОГО МЫ ХОТИМ (эколого-климатический компонент перехода России к устойчивому развитию) // Право и государство: теория и практика. – 2014. – № 1(109). – С. 144-152.

УДК 331:45

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА

Азаров В.В.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Безопасность труда – условия труда, при которых исключено воздействие опасных и вредных производственных факторов на организм человека. Все вредные факторы производственной среды можно разделить на:

Физические

Химические

Биологические

Психофизиологические

Эти факторы, воздействуя на человека, могут вызвать нежелательные функциональные сдвиги в организме человека, снижать эффективность деятельности, оказывать отрицательное воздействие на здоровье человека, приводить к летальному исходу [1, 2, 3, 21]

Объектом исследования психологии безопасности являются различные виды предметной деятельности человека, связанные с опасностью [18].

Предметом исследования данной области являются:

психические процессы, порождаемые деятельностью и влияющие на неё
безопасность

психические состояния человека, связывающиеся на безопасности его
деятельности

свойства личности, отражающиеся на безопасности деятельности

Можно выделить четыре фактора, обуславливающих способность
человека противодействовать опасности в труде:

чисто биологический фактор, вытекающий из природных свойств
человека и проявляющийся в бессознательной регуляции

фактор, определяющий индивидуальные особенности психического
отражения и психических функций человека

фактор, вытекающий из опыта человека, его навыков, знаний, умений

фактор, характеризующий направленность человека, то есть его мотивы,
интересы, мотивы [4, 5, 6, 20]

В сфере производства СИСТЕМА БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА, решает
ряд задач:

способствует обеспечению общей организации безопасности
производства

способствует разработке и использованию индивидуальных и
стационарных средств защиты от опасных производственных факторов

способствует организации обучения безопасной работе, выполнению
правил по безопасному труду, контролирует готовность техники и людей к
безопасной работе

осуществляет воспитание и пропаганду безопасной работы

Итак, резюмируя воздействие СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА на
ЧЕЛОВЕКА, можно заключить, что с одной стороны, способствует
повышению его профессиональных умений производительно и безопасно
работать, а также повышению мотивации к безопасному труду и, с другой –
обеспечивает человека правилами, индивидуальными средствами защиты и
таким путём дополнительно увеличивает его результирующую
защищённость. Воздействие СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА на
ПРОИЗВОДСТВО проявляется как в уменьшении производственных
опасностей, так и в снижении уровней их действия благодаря применению
средств стационарной защиты. Исходя из существующих опасных факторов и

указанных мер противодействия им формируется результирующая производственная опасность. На базе взаимодействия всех трёх рассмотренных подструктур (ЧЕЛОВЕК, ПРОИЗВОДСТВО, СИСТЕМА БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА) складывается фактический уровень безопасности труда [7, 8, 9, 19].

Влияния индивидуальных качеств человека на безопасность его труда:

Впервые она обнаружилась в связи с задачами профессионального отбора. Геллерштейн указывал, что при этом нужно учитывать не только фактические данные личности, но и сочетания её потенциальных возможностей и присущих ей тенденций, взятых в их конкретно – историческом содержании.

Второе направление исследований, в котором обнаружилась интересующая нас проблема связи несчастных случаев с индивидуальными качествами человека, состояло в изучении докладов о несчастных случаях.

Третьим направлением, было изучение статистических закономерностей трудового травматизма [10, 11, 12].

Предрасположенность к несчастным случаям следует рассматривать не просто как функцию индивидуально – психологических качеств рабочего, но и как результат соединения эти качеств с определёнными производственными условиями

Правильная организация труда операторов предполагает (среди других вопросов) создание безопасных и безвредных условий труда [16, 17].

В соответствии с ГОСТ 12.0.002 -80 безопасность труда определяется как состояние условий труда, при котором отсутствует производственная опасность. Последняя определяется как возможность воздействия на человека опасных и вредных факторов. Разграничиваются эти понятия следующим образом. Опасным считается такой фактор, воздействие которого приводит к несчастному случаю или травме работника, а вредным – фактор, приводящий к заболеванию. Разумеется, различия между обеими группами факторов довольно условны [13, 14, 15].

Факторы производственной опасности подразделяются на четыре группы: физические, химические, биологические, психофизиологические. Первые три группы включают воздействия, оказываемые производственной техникой и рабочей средой. Психофизиологические факторы характеризуют изменения состояния человека под влиянием тяжести и напряженности труда. Включение их в систему факторов производственной опасности обусловлено тем, что чрезмерные трудовые нагрузки в итоге также могут привести к

заболеваниям. В этом отношении действие различных групп факторов в конечном итоге принципиально одинаково, Психофизиологические факторы делятся на физические и нервно-психические перегрузки. Физические включают статические, динамические перегрузки и гиподинамию. Нервно-психические перегрузки подразделяются на умственное перенапряжение, монотонность труда, эмоциональные перегрузки, перенапряжение анализаторов.

Литература.

1. Калачева, О.А. Вероятные очаги аварийности на железнодорожном транспорте // В сборнике: ТРАНСПОРТ: НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ, ПРОИЗВОДСТВО («ТРАНСПОРТ-2022»). ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ. Сер. "Теоретические и практические вопросы транспорта" Воронеж, 2022. - С. 82-85.

2. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). - С. 393-398.

3. Калачева, О.А. Теплопроводность спецодежды электромеханика // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 77-80.

4. Калачева, О.А. Охрана природных систем на железнодорожном транспорте // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 94-99.

5. Калачева, О.А. Исследование микроклимата в рабочих помещениях // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 90-94.

6. Калачева, О.А. Охрана окружающей природной среды, как новая форма взаимодействия человека и природы // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 79-82.

7. Калачева, О.А. Экология и безопасность транспортной инфраструктуры // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития

транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 86-90

8. Калачева, О.А. Организация работы вокзального комплекса в условиях пандемии В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). // Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 73-76.

9. Калачева, О.А., Абдурахманов Г.М Прямокрылые юга России. // Москва, 2005.

10. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Системный подход к проблеме безопасности труда Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 608-612.

11. Калачева, О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 129-136.

12. Калачева, О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.

13. Калачева, О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.

14. Калачева, О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. - № 3 (129). - С. 261-262.

15. Калачева, О.А., Прицепова С.А. Особенности геоинформатики // В сборнике: Техносферная безопасность: научные тенденции, средства обеспечения, специальное образование. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Отв. редактор И.М. Казбанова. Воронеж, 2023. - С. 141-143.

16. Калачева, О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки - 2022. - № 2 (165). - С. 282-283.

17. Калачева, О.А. Анализ близости объектов картографической проекции // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 194-196.

18. Калачева, О.А. Использование данных дистанционного зондирования при работе с информационными системами // В сборнике:

Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 184-187.

19. Калачева, О.А. Специализация департаментов с развитием информационных систем // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 187-189.

20. Калачева, О.А. Основные принципы государственного экологического контроля // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 189-192.

21. Калачева, О.А. Пространственная информации, как комплекс устройств для визуализации обработанной информации // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 192-194.

22. Гостева, С.Р. Экологические проблемы Российской Федерации // Современные исследования социальных проблем. – 2012. – № 1-1. – С. 274-277.

23. Гостев, Р.Г. Переход Российской Федерации к устойчивому развитию и государственная политика в области экологического развития и климата // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. – 2013. – № 1(16). – С. 155-171.

24. Гостев, Р.Г. БУДУЩЕЕ, КОТОРОГО МЫ ХОТИМ (эколого-климатический компонент перехода России к устойчивому развитию) // Право и государство: теория и практика. – 2014. – № 1(109). – С. 144-152.

УДК 331:45

РАБОТЫ, КОТОРЫЕ ОТНОСЯТСЯ К РАБОТАМ С ПОВЫШЕННОЙ ОПАСНОСТЬЮ

Капустинская М.Г.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

К работам с повышенной опасностью относятся такие работы, перед началом которых работодатель должен выполнить обязательные организационные и технические мероприятия для безопасности работников [18, 19, 21].

С 1 января 2021 года отменили положение Минэкономки от 19.02.1998 № ПОТ РО 14000-005-98 «Работы с повышенной опасностью. Организация

проведения». Теперь нет общих правил для работ с повышенной опасностью. Требования к проведению конкретных работ с повышенной опасностью установлены в правилах по охране труда для определенного вида работ. Поэтому организуйте порядок работ с повышенной опасностью самостоятельно с учетом новых правил по охране труда [1, 2, 3].

Например, в правилах по охране труда в строительстве нужно разработать перечень работ с повышенной опасностью и порядок проведения таких работ (п. 22 ПОТ в строительстве) и утвердить документы приказом работодателя. Как правило, перечень работ нужно согласовать с профсоюзом при наличии.

Организация работ повышенной опасности зависит от конкретного вида таких работ, но в любом случае включает в себя: направление работников, достигших 18 лет, на психиатрические освидетельствования и медосмотры и обучение безопасности труда (в частности, проведите инструктажи по охране труда, стажировку) [16, 17].

Также организация таких работ включает подготовку объекта, где они будут проходить. Например, это может быть установка специальных защитных ограждений. Перед выполнением работ оформите наряд-допуск

Нужно подготовить объект, на котором будут проводиться работы повышенной опасности. Подготовительные работы различаются в зависимости от вида работ повышенной опасности, которые вы будете проводить на объекте [4, 5, 6].

Нужно руководствоваться специальными для каждого вида работ правилами по охране труда. Например, если вы проводите опасные работы на высоте, на объектах их проведения, в частности, установите защитные, страховочные и сигнальные ограждения, определите границы опасных зон (п. 75 Правил по охране труда при работе на высоте). Если вы проводите огневые работы, сделайте, в частности, следующее [14, 15, 16]. В радиусе очистки очистите место их проведения от горючих веществ (использование которых не предусмотрено технологией производства работ), защитите негорючими материалами строительные конструкции, настилы полов, отделку и облицовку, изоляцию и части оборудования, сделанные из горючих материалов, при необходимости полейте их водой. Оснастите объект не менее чем двумя огнетушителями с минимальным рангом модельного очага пожара 2А, 55В и покрывалом для изоляции очага возгорания (пп. "б" п. 354, абз. 2 п. 356, п. 357 Правил противопожарного режима) [7, 8, 10].

Выполнять работы с повышенной опасностью могут работники не моложе 18 лет, которые прошли (ст. 212 ТК):

- медицинский осмотр;
- обучение по охране труда;
- проверку знаний в постоянно действующей комиссии организации; • стажировку на рабочем месте.

При работах с повышенной опасностью необходимо обеспечить работников средствами индивидуальной защиты.

Общих правил, как допустить сотрудников к выполнению работ с повышенной опасностью нет [9, 12, 13].

Алгоритм может быть таким:

1. Перед тем как допустить бригаду к работам с повышенной опасностью, оформите и выдайте наряд-допуск.

2. Затем ответственный производитель работ совместно с допускающим проверяет предусмотренные нарядом-допуском мероприятия по подготовке места работы. После проверки ответственный производитель работ разрешает работы, для чего ставит в наряде-допуске свою подпись.

Если выполняются совмещенные работы, свои подписи ставят ответственный руководитель работ, ответственный производитель работ и руководитель подразделения, в котором выполняют совмещенные работы.

3. Перед тем как допустить бригаду к работе, допускающий:

- проверяет по наряду-допуску фамилии ответственного руководителя работ и ответственного производителя работ, членов бригады и содержание порученной работы;

- информирует членов бригады о безопасности во время работ, учитывает пригодность каждого работника к выполняемой работе, проверяет у членов бригады знание требований безопасности во время предстоящих работ;

- указывает места отключения объекта от электрических, паровых, газовых и других источников питания, выделенную зону монтажа, ремонта и т. д.

4. После допуска бригады к работе за безопасным ведением работ следит ответственный производитель работ [12].

5. Если во время работ по наряду-допуску произошли авария или несчастный случай, наряд-допуск приобщают к материалам расследования причин и обстоятельств аварии или несчастного случая.

После того как вы убедились, что работник годен к работам по состоянию здоровья, и провели с ним обучение безопасности труда, оформите документы на допуск к работам.

Как правило, основным документом является наряд-допуск (примечание 2 к п. 3.16 ГОСТ 12.0.004-2015, применяемому на добровольной основе (ч. 1 ст. 26 Федерального закона от 29.06.2015 № 162-ФЗ "О стандартизации в Российской Федерации", Письмо Минтруда России от 09.11.2018 № 15-2/ООГ-2749)). Его выдает ответственный работник.

Сверьтесь со специальными правилами для вашего вида работ. В них должно быть указано, кто выдает такой документ. Например, наряд-допуск на выполнение огневых работ обычно выдает ответственный за пожарную безопасность (п. п. 4, 372 Правил противопожарного режима).

Если для вас специальные правила выдачи наряда-допуска не установлены, рекомендуем определить перечень лиц, выдающих наряд-допуск, внутренними документами, например, приказом.

Литература.

1. Калачева, О.А. Вероятные очаги аварийности на железнодорожном транспорте // В сборнике: ТРАНСПОРТ: НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ, ПРОИЗВОДСТВО («ТРАНСПОРТ-2022»). ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ. Сер. "Теоретические и практические вопросы транспорта" Воронеж, 2022. - С. 82-85.

2. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). - С. 393-398.

3. Калачева, О.А. Теплопроводность спецодежды электромеханика // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 77-80.

4. Калачева, О.А. Охрана природных систем на железнодорожном транспорте // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 94-99.

5. Калачева, О.А. Исследование микроклимата в рабочих помещениях // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 90-94.

6. Калачева, О.А. Охрана окружающей природной среды, как новая форма взаимодействия человека и природы // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 79-82.

7. Калачева, О.А. Экология и безопасность транспортной инфраструктуры // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 86-90

8. Калачева, О.А. Организация работы вокзального комплекса в условиях пандемии В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). // Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 73-76.

9. Калачева, О.А., Абдурахманов Г.М Прямокрылые юга России. // Москва, 2005.

10. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Системный подход к проблеме безопасности труда Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 608-612.

11. Калачева, О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 129-136.

12. Калачева, О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.

13. Калачева, О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.

14. Калачева, О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. - № 3 (129). - С. 261-262.

15. Калачева, О.А., Прицепова С.А. Особенности геоинформатики // В сборнике: Техносферная безопасность: научные тенденции, средства обеспечения, специальное образование. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Отв. редактор И.М. Казбанова. Воронеж, 2023. - С. 141-143.

16. Калачева, О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки - 2022. - № 2 (165). - С. 282-283.

17. Калачева, О.А. Анализ близости объектов картографической проекции // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 194-196.

18. Калачева, О.А. Использование данных дистанционного зондирования при работе с информационными системами // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 184-187.

19. Калачева, О.А. Специализация департаментов с развитием информационных систем // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 187-189.

20. Калачева, О.А. Основные принципы государственного экологического контроля // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 189-192.

21. Калачева, О.А. Пространственная информации, как комплекс устройств для визуализации обработанной информации // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 192-194.

22. Гостева, С.Р. Экологические проблемы Российской Федерации // Современные исследования социальных проблем. – 2012. – № 1-1. – С. 274-277.

23. Гостев, Р.Г. Переход Российской Федерации к устойчивому развитию и государственная политика в области экологического развития и климата // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. – 2013. – № 1(16). – С. 155-171.

24. Гостев, Р.Г. БУДУЩЕЕ, КОТОРОГО МЫ ХОТИМ (эколого-климатический компонент перехода России к устойчивому развитию) // Право и государство: теория и практика. – 2014. – № 1(109). – С. 144-152.

УДК 331:45

РАЗРАБОТКА ПОРЯДКА ОЦЕНКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ. ВЫЯВЛЕНИЕ ОПАСНОСТЕЙ

Довбня В.А.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

1 марта 2022 года вступила в силу новая редакция Трудового кодекса России, на основании Федерального закона от 22 ноября 2021 года 377-ФЗ.

Основные изменения коснулись 10 раздела Охрана труда, которые кардинально переориентировали принципы безопасности, подход к организации системы управления охраной труда в целом и обеспечению средствами индивидуальной защиты в частности, а также дополнили перечень обязанностей работодателя [1, 2, 20].

Начать важно с основных принципов безопасности труда, которые сформулированы впервые в статье 209.1 ТК РФ. Их два это предупреждение и профилактика опасностей и минимизация повреждения здоровья работников.

Они устанавливают приоритет для мер по улучшению условий труда и снижению профессиональных рисков.

Иными словами, теперь работодатель должен принять все возможные меры для того, чтобы не допустить причинения вреда здоровью работника на рабочем месте, например, его травмирования [3, 4, 5].

Однако если оно и произошло, то степень вреда должна быть наименьшей. До этого подобных принципов сформулировано не было, и зачастую меры по улучшению условий труда применялись только после того, как происшествие на производстве уже имело место.

Все действия были направлены на разгребание последствий, а вовсе не на их предупреждение. У работодателя теперь появились новые обязанности, которые дополнены в статье 214 ТК РФ. Во-первых, проводить систематическое выявление опасностей, оценку профессиональных рисков, их мониторинг и переоценку [6, 7, 21].

Здесь важно понимать различия между понятиями опасность и профессиональный риск.

Опасность это потенциальный источник, который может нанести вред жизни и здоровью работника на его рабочем месте [7, 8, 19].

Профессиональный риск же это вероятность нанесения вреда жизни и здоровью работника с учетом возможной тяжести их повреждения.

Другими словами, профессиональный риск это мера опасности, и выражается она в виде уровня профриска низкого, среднего или высокого.

Опасности мы выявляем, а профессиональные риски оцениваем.

Под мониторингом понимается постоянное наблюдение за опасностями на рабочих местах, уровнями их профессиональных рисков, а также теми мероприятиями, которые внедряются для их снижения (например, выдача

работнику СИЗ с достаточной степенью эффективности защиты это мера снижения уровня профессионального риска) [9, 10, 11].

При этом периодичность проведения оценки профессиональных рисков устанавливается работодателем самостоятельно в зависимости от сложности технологического процесса [12, 13, 14].

Во-вторых, обучать персонал правилам применения СИЗ.

Теперь работодатель обязан не допускать к работе тех сотрудников, которые такое обучение не прошли.

Стоит отметить, что 1 сентября 2022 года вступят в силу новые Правила обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда, установленные Постановлением Правительства РФ от 24.12.2021 2464.

Согласно этим правилам, в обучение по охране труда наряду с инструктажами, стажировками, обучением по оказанию первой помощи пострадавшим и обучением безопасным методам и приемам выполнения работ будет также входить и обучение по применению СИЗ.

Работодателю нужно будет самостоятельно определить перечень СИЗ, которые требуют обучения практическим навыкам, формат и объем обучения для каждого вида СИЗ [15, 16, 18].

Если же применение СИЗ таких навыков не требует, то работника достаточно будет обучить способам проверки их работоспособности и исправности в рамках инструктажа по охране труда на рабочем месте.

В-третьих, работодатель должен информировать работников о существующих профессиональных рисках на рабочих местах и их уровнях.

Интересно отметить, что появились новые законные формы и способы информирования работников об их трудовых правах, включая право на безопасные условия и охрану труда.

Их утверждает Приказ Минтруда России от 29 октября 2021 года 773н, вступивший в силу также с 1 марта этого года.

Помимо привычных способов информирования, таких как размещение плакатов, листовок и наглядных пособий на рабочих местах и в уголках охраны труда, теперь появляются новые современные способы.

Среди них, например, размещение видеороликов на страницах общедоступных видеоканалов, ведение собственного блога организации в Интернете, размещение информации в группах социальных сетей и даже мессенджеров, а также рассылки по электронной почте и публикации на интернет-сайте компании [17].

Однако важно отметить, что информация, размещаемая таким образом, должна быть взята из официальных источников, либо быть утвержденной локальными нормативными актами работодателя.

Самое масштабное изменение в области охраны труда зафиксировано в статье 221 ТК РФ. Теперь устанавливать нормы бесплатной выдачи СИЗ будет необходимо на основании Единых типовых норм выдачи СИЗ и смывающих средств (ЕТН).

Это требование запускает глобальный переход от типовых отраслевых норм обеспечения работников СИЗ к единым типовым нормам.

Их устанавливает Приказ Минтруда России от 29.10.2021 г. 767н.

Новый подход в обеспечении работников СИЗ основывается на выявленных опасностях и оценке уровней профессиональных рисков, что позволяет перейти от списочного подхода предоставления СИЗ работникам, который зачастую избыточен, на адресный, где защита работника определяется на основе его трудовых функций, применяемого оборудования, материалов и фактических условий труда.

Именно поэтому новый подход называют риск-ориентированным. Он поможет организовать эффективную и комплексную защиту работников от вредных факторов и опасностей, а также оптимизировать затраты на закупку СИЗ. Структура документа ЕТН значительно отличается от привычных нам типовых отраслевых норм бесплатной выдачи СИЗ.

Важно отметить, что эта схема определения СИЗ для работника не отталкивается исключительно от наименования профессии, как это было в Типовых отраслевых нормах.

В новом подходе важна реальная картина трудового процесса работника, которую отражают выявленные опасности в рамках оценки профессиональных рисков, а также результаты специальной оценки условий труда [10, 12, 17].

Данные шаги в результате позволят разработать Внутренние нормы бесплатной выдачи СИЗ работникам.

Важно отметить, что ЕТН вступили в силу с 1 сентября 2023 г., после чего начнется переходный период, который продлится до конца 2024 года. В этот период работодатель вправе самостоятельно принять решение, как он будет обеспечивать защиту своих работников: по типовым отраслевым нормам или единым типовым.

Уже с 1 января 2025 г. будут действовать исключительно ЕТН и новые Правила обеспечения работников СИЗ, утвержденные Приказом Минтруда России от 29.10.2021 г. 766н.

Важно отметить, что наряду с ЕТН с 1 сентября 2023 года вступили в силу также новые Правила обеспечения работников СИЗ и смывающими средствами, установленные Приказом Минтруда России от 29.10.2021 г. 766н.

Одним из главных новшеств является возможность совмещать в одном изделии несколько защитных свойств. Теперь можно будет на законных основаниях заменить несколько СИЗ на одно [14, 15, 16].

Риск-ориентированный подход предполагает снижение количества государственных проверок в зонах, где риск нарушений меньше. Таким образом, он должен снизить административную нагрузку на добросовестные предприятия.

Суть данного подхода заключается в снижении рисков: контроль в зонах повышенного риска растет, а в более безопасных зонах – снижается или отсутствует.

РОП используется со следующими целями:

- Оптимизация использования ресурсов при проведении проверки.
- Сокращение издержек ЮЛ и ИП.
- Увеличение эффективности надзорных мероприятий.

Преимущества использования риск-ориентированного подхода: - отсутствие плановых проверок для объектов низкого риска и сокращение частоты проверок для добросовестных подконтрольных субъектов; - общее сокращение избыточных административных издержек (издержки перераспределяются пропорционально опасности деятельности и добросовестности субъектов).

Оценку уровня профессиональных рисков, связанных с выявленными опасностями, рекомендуется осуществлять для всех выявленных (идентифицированных) опасностей. Методы оценки уровня профессиональных рисков работодателю рекомендуется определять с учетом характера своей деятельности и рекомендаций по выбору методов оценки уровня профессиональных рисков, выявленных (идентифицированных) опасностей.

Основная цель риск-ориентированного подхода – в оптимальном использовании трудовых, материальных и финансовых ресурсов при осуществлении госконтроля, в снижении издержек для тех, кого контролируют, а также в повышении результативности проверок.

Отнесение объекта контроля к одной из категорий риска осуществляется контрольным (надзорным) органом на основе сопоставления его характеристик с утвержденными критериями риска.

В случае, если объект контроля не отнесен контрольным (надзорным) органом к определенной категории риска, он считается отнесенным к категории низкого риска [10, 12].

Предусмотрено пять категорий риска:

- высокий;
- значительный;
- средний;
- умеренный;
- низкий.

Критерии отнесения объектов государственного контроля надзора к категориям риска. Отнесение объекта к той или иной категории риска зависит от таких факторов как:

- вид деятельности хозяйствующих субъектов, подлежащих надзору;
- объём предоставляемых (оказываемых) услуг;
- численность населения, находящегося под влиянием деятельности объекта надзора;
- результаты контрольно-надзорных мероприятий за последние 3 года.

В зависимости от категории риска работодателей проверяют:

- категория высокого риска – 1 раз в 2 года;
- категория значительного риска – 1 раз в 3 года;
- категория среднего риска – 1 раз в 5 лет

После определения величины и уровня профессионального риска от каждой выявленной (идентифицированной) опасности, с учетом приоритетности снижения воздействия опасностей рекомендуется разработать план мероприятий по управлению профессиональными рисками.

Критерии отнесения деятельности юридических лиц, индивидуальных предпринимателей и (или) используемых ими производственных объектов к определенной категории риска либо определенному классу (категории) опасности при организации регионального государственного контроля (надзора) определяются высшим исполнительным органом государственной власти субъекта Российской Федерации, если такие критерии не установлены федеральным законом или Правительством Российской Федерации [14].

По завершению работ по оценке профессиональных рисков, разрабатывают, утверждают и доводят до работников следующие локальные нормативные акты:

реестр опасностей;

отчет о проведении оценки уровней рисков, с указанием установленных уровней по каждому риску.

план мероприятий по снижению уровней профессиональных рисков

Все выявленные (идентифицированные) опасности должны быть учтены при проведении инструктажей на рабочем месте и стажировке.

Оцениваются риски на всех рабочих местах (включая все виды работ, вторые и смежные профессии).

При оценке рисков учитываются также сведения о НС и их последствиях, произошедших на рабочем месте и на аналогичных рабочих местах организации.

Литература.

1. Калачева, О.А. Вероятные очаги аварийности на железнодорожном транспорте // В сборнике: ТРАНСПОРТ: НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ, ПРОИЗВОДСТВО («ТРАНСПОРТ-2022»). ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ. Сер. "Теоретические и практические вопросы транспорта" Воронеж, 2022. - С. 82-85.

2. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). - С. 393-398.

3. Калачева, О.А. Теплопроводность спецодежды электромеханика // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 77-80.

4. Калачева, О.А. Охрана природных систем на железнодорожном транспорте // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 94-99.

5. Калачева, О.А. Исследование микроклимата в рабочих помещениях // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 90-94.

6. Калачева, О.А. Охрана окружающей природной среды, как новая форма взаимодействия человека и природы // В сборнике: Актуальные

проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 79-82.

7. Калачева, О.А. Экология и безопасность транспортной инфраструктуры // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 86-90

8. Калачева, О.А. Организация работы вокзального комплекса в условиях пандемии В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). // Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 73-76.

9. Калачева, О.А., Абдурахманов Г.М Прямокрылые юга России. // Москва, 2005.

10. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Системный подход к проблеме безопасности труда Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 608-612.

11. Калачева, О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 129-136.

12. Калачева, О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.

13. Калачева, О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.

14. Калачева, О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. - № 3 (129). - С. 261-262.

15. Калачева, О.А., Прицепова С.А. Особенности геоинформатики // В сборнике: Техносферная безопасность: научные тенденции, средства обеспечения, специальное образование. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Отв. редактор И.М. Казбанова. Воронеж, 2023. - С. 141-143.

16. Калачева, О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки - 2022. - № 2 (165). - С. 282-283.

17. Калачева, О.А. Анализ близости объектов картографической проекции // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент.

Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 194-196.

18. Калачева, О.А. Использование данных дистанционного зондирования при работе с информационными системами // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 184-187.

19. Калачева, О.А. Специализация департаментов с развитием информационных систем // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 187-189.

20. Калачева, О.А. Основные принципы государственного экологического контроля // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 189-192.

21. Калачева, О.А. Пространственная информации, как комплекс устройств для визуализации обработанной информации // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 192-194.

22. Гостева, С.Р. Экологические проблемы Российской Федерации // Современные исследования социальных проблем. – 2012. – № 1-1. – С. 274-277.

23. Гостев, Р.Г. Переход Российской Федерации к устойчивому развитию и государственная политика в области экологического развития и климата // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. – 2013. – № 1(16). – С. 155-171.

24. Гостев, Р.Г. БУДУЩЕЕ, КОТОРОГО МЫ ХОТИМ (эколого-климатический компонент перехода России к устойчивому развитию) // Право и государство: теория и практика. – 2014. – № 1(109). – С. 144-152.

УДК 331:45

РИСК-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДОСТАТОЧНОСТИ СИЗ

Шилова О.Р.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Риск-ориентированный контроль в Росфинмониторинге — это комплекс инструментов, который позволяет проводить дистанционный мониторинг

субъектов, автоматически рассчитывать индексы рисков, осуществлять бесконтактное взаимодействие с субъектами через личные кабинеты и принимать решения о мерах надзорного реагирования, которые разделены на меры корректирующего характера и административные меры, куда входят камеральные и выездные проверки, применение мер административного наказания [1, 20, 21].

1 марта 2022 года вступила в силу новая редакция Трудового кодекса России, на основании Федерального закона от 22 ноября 2021 года 377-ФЗ.

Основные изменения коснулись 10 раздела Охрана труда, которые кардинально переориентировали принципы безопасности, подход к организации системы управления охраной труда в целом и обеспечению средствами индивидуальной защиты в частности, а также дополнили перечень обязанностей работодателя [2, 4, 6].

Начать важно с основных принципов безопасности труда, которые сформулированы впервые в статье 209.1 ТК РФ. Их два это предупреждение и профилактика опасностей и минимизация повреждения здоровья работников.

Они устанавливают приоритет для мер по улучшению условий труда и снижению профессиональных рисков.

Иными словами, теперь работодатель должен принять все возможные меры для того, чтобы не допустить причинения вреда здоровью работника на рабочем месте, например, его травмирования [3, 5, 7].

Однако если оно и произошло, то степень вреда должна быть наименьшей. До этого подобных принципов сформулировано не было, и зачастую меры по улучшению условий труда применялись только после того, как происшествие на производстве уже имело место.

Все действия были направлены на разгребание последствий, а вовсе не на их предупреждение. У работодателя теперь появились новые обязанности, которые дополнены в статье 214 ТК РФ. Во-первых, проводить систематическое выявление опасностей, оценку профессиональных рисков, их мониторинг и переоценку.

Здесь важно понимать различия между понятиями опасность и профессиональный риск [18, 19].

Опасность это потенциальный источник, который может нанести вред жизни и здоровью работника на его рабочем месте.

Профессиональный риск же это вероятность нанесения вреда жизни и здоровью работника с учетом возможной тяжести их повреждения.

Другими словами, профессиональный риск это мера опасности, и выражается она в виде уровня профриска низкого, среднего или высокого.

Опасности мы выявляем, а профессиональные риски оцениваем.

Под мониторингом понимается постоянное наблюдение за опасностями на рабочих местах, уровнями их профессиональных рисков, а также теми мероприятиями, которые внедряются для их снижения (например, выдача работнику СИЗ с достаточной степенью эффективности защиты это мера снижения уровня профессионального риска).

При этом периодичность проведения оценки профессиональных рисков устанавливается работодателем самостоятельно в зависимости от сложности технологического процесса [8, 9, 10].

Во-вторых, обучать персонал правилам применения СИЗ.

Теперь работодатель обязан не допускать к работе тех сотрудников, которые такое обучение не прошли.

Стоит отметить, что 1 сентября 2022 года вступят в силу новые Правила обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда, установленные Постановлением Правительства РФ от 24.12.2021 2464.

Согласно этим правилам, в обучение по охране труда наряду с инструктажами, стажировками, обучением по оказанию первой помощи пострадавшим и обучением безопасным методам и приемам выполнения работ будет также входить и обучение по применению СИЗ [11, 12, 13].

Работодателю нужно будет самостоятельно определить перечень СИЗ, которые требуют обучения практическим навыкам, формат и объем обучения для каждого вида СИЗ.

Если же применение СИЗ таких навыков не требует, то работника достаточно будет обучить способам проверки их работоспособности и исправности в рамках инструктажа по охране труда на рабочем месте.

В-третьих, работодатель должен информировать работников о существующих профессиональных рисках на рабочих местах и их уровнях.

Интересно отметить, что появились новые законные формы и способы информирования работников об их трудовых правах, включая право на безопасные условия и охрану труда.

Их утверждает Приказ Минтруда России от 29 октября 2021 года 773н, вступивший в силу также с 1 марта этого года.

Помимо привычных способов информирования, таких как размещение плакатов, листовок и наглядных пособий на рабочих местах и в уголках охраны труда, теперь появляются новые современные способы.

Среди них, например, размещение видеороликов на страницах общедоступных видеоканалов, ведение собственного блога организации в Интернете, размещение информации в группах социальных сетей и даже мессенджеров, а также рассылки по электронной почте и публикации на интернет-сайте компании [10, 15, 17].

Однако важно отметить, что информация, размещаемая таким образом, должна быть взята из официальных источников, либо быть утвержденной локальными нормативными актами работодателя.

Самое масштабное изменение в области охраны труда зафиксировано в статье 221 ТК РФ. Теперь устанавливать нормы бесплатной выдачи СИЗ будет необходимо на основании Единых типовых норм выдачи СИЗ и смывающих средств (ЕТН).

Это требование запускает глобальный переход от типовых отраслевых норм обеспечения работников СИЗ к единым типовым нормам.

Их устанавливает Приказ Минтруда России от 29.10.2021 г. 767н.

Новый подход в обеспечении работников СИЗ основывается на выявленных опасностях и оценке уровней профессиональных рисков, что позволяет перейти от списочного подхода предоставления СИЗ работникам, который зачастую избыточен, на адресный, где защита работника определяется на основе его трудовых функций, применяемого оборудования, материалов и фактических условий труда [12, 14].

Именно поэтому новый подход называют риск-ориентированным. Он поможет организовать эффективную и комплексную защиту работников от вредных факторов и опасностей, а также оптимизировать затраты на закупку СИЗ. Структура документа ЕТН значительно отличается от привычных нам типовых отраслевых норм бесплатной выдачи СИЗ.

Важно отметить, что эта схема определения СИЗ для работника не отталкивается исключительно от наименования профессии, как это было в Типовых отраслевых нормах.

В новом подходе важна реальная картина трудового процесса работника, которую отражают выявленные опасности в рамках оценки профессиональных рисков, а также результаты специальной оценки условий труда.

Данные шаги в результате позволят разработать Внутренние нормы бесплатной выдачи СИЗ работникам.

Важно отметить, что ЕТН вступили в силу с 1 сентября 2023 г., после чего начнется переходный период, который продлится до конца 2024 года. В

этот период работодатель вправе самостоятельно принять решение, как он будет обеспечивать защиту своих работников: по типовым отраслевым нормам или единым типовым [10].

Уже с 1 января 2025 г. будут действовать исключительно ЕТН и новые Правила обеспечения работников СИЗ, утвержденные Приказом Минтруда России от 29.10.2021 г. 766н.

Важно отметить, что наряду с ЕТН с 1 сентября 2023 года вступили в силу также новые Правила обеспечения работников СИЗ и смывающими средствами, установленные Приказом Минтруда России от 29.10.2021 г. 766н.

Одним из главных новшеств является возможность совмещать в одном изделии несколько защитных свойств. Теперь можно будет на законных основаниях заменить несколько СИЗ на одно.

Риск-ориентированный подход предполагает снижение количества государственных проверок в зонах, где риск нарушений меньше. Таким образом, он должен снизить административную нагрузку на добросовестные предприятия.

Суть данного подхода заключается в снижении рисков: контроль в зонах повышенного риска растет, а в более безопасных зонах – снижается или отсутствует.

РОП используется со следующими целями:

- Оптимизация использования ресурсов при проведении проверки.
- Сокращение издержек ЮЛ и ИП.
- Увеличение эффективности надзорных мероприятий.

Преимущества использования риск-ориентированного подхода: - отсутствие плановых проверок для объектов низкого риска и сокращение частоты проверок для добросовестных подконтрольных субъектов; - общее сокращение избыточных административных издержек (издержки перераспределяются пропорционально опасности деятельности и добросовестности субъектов) [11].

Оценку уровня профессиональных рисков, связанных с выявленными опасностями, рекомендуется осуществлять для всех выявленных (идентифицированных) опасностей. Методы оценки уровня профессиональных рисков работодателю рекомендуется определять с учетом характера своей деятельности и рекомендаций по выбору методов оценки уровня профессиональных рисков, выявленных (идентифицированных) опасностей.

Основная цель риск-ориентированного подхода – в оптимальном использовании трудовых, материальных и финансовых ресурсов при осуществлении госконтроля, в снижении издержек для тех, кого контролируют, а также в повышении результативности проверок.

Отнесение объекта контроля к одной из категорий риска осуществляется контрольным (надзорным) органом на основе сопоставления его характеристик с утвержденными критериями риска.

В случае, если объект контроля не отнесен контрольным (надзорным) органом к определенной категории риска, он считается отнесенным к категории низкого риска [8, 9, 10].

Предусмотрено пять категорий риска:

- высокий;
- значительный;
- средний;
- умеренный;
- низкий.

Критерии отнесения объектов государственного контроля надзора к категориям риска. Отнесение объекта к той или иной категории риска зависит от таких факторов как:

- вид деятельности хозяйствующих субъектов, подлежащих надзору;
- объём предоставляемых (оказываемых) услуг;
- численность населения, находящегося под влиянием деятельности объекта надзора;
- результаты контрольно-надзорных мероприятий за последние 3 года.

В зависимости от категории риска работодателей проверяют:

- категория высокого риска – 1 раз в 2 года;
- категория значительного риска – 1 раз в 3 года;
- категория среднего риска – 1 раз в 5 лет

После определения величины и уровня профессионального риска от каждой выявленной (идентифицированной) опасности, с учетом приоритетности снижения воздействия опасностей рекомендуется разработать план мероприятий по управлению профессиональными рисками [1, 5, 7].

Критерии отнесения деятельности юридических лиц, индивидуальных предпринимателей и (или) используемых ими производственных объектов к определенной категории риска либо определенному классу (категории) опасности при организации регионального государственного контроля

(надзора) определяются высшим исполнительным органом государственной власти субъекта Российской Федерации, если такие критерии не установлены федеральным законом или Правительством Российской Федерации.

Литература.

1. Калачева, О.А. Вероятные очаги аварийности на железнодорожном транспорте // В сборнике: ТРАНСПОРТ: НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ, ПРОИЗВОДСТВО («ТРАНСПОРТ-2022»). ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ. Сер. "Теоретические и практические вопросы транспорта" Воронеж, 2022. - С. 82-85.

2. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). - С. 393-398.

3. Калачева, О.А. Теплопроводность спецодежды электромеханика // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 77-80.

4. Калачева, О.А. Охрана природных систем на железнодорожном транспорте // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 94-99.

5. Калачева, О.А. Исследование микроклимата в рабочих помещениях // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 90-94.

6. Калачева, О.А. Охрана окружающей природной среды, как новая форма взаимодействия человека и природы // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 79-82.

7. Калачева, О.А. Экология и безопасность транспортной инфраструктуры // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 86-90

8. Калачева, О.А. Организация работы вокзального комплекса в условиях пандемии В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство

("Транспорт-2023"). // Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 73-76.

9. Калачева, О.А., Абдурахманов Г.М. Прямокрылые юга России. // Москва, 2005.

10. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Системный подход к проблеме безопасности труда Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 608-612.

11. Калачева, О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 129-136.

12. Калачева, О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.

13. Калачева, О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.

14. Калачева, О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. - № 3 (129). - С. 261-262.

15. Калачева, О.А., Прицепова С.А. Особенности геоинформатики // В сборнике: Техносферная безопасность: научные тенденции, средства обеспечения, специальное образование. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Отв. редактор И.М. Казбанова. Воронеж, 2023. - С. 141-143.

16. Калачева, О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки - 2022. - № 2 (165). - С. 282-283.

17. Калачева, О.А. Анализ близости объектов картографической проекции // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 194-196.

18. Калачева, О.А. Использование данных дистанционного зондирования при работе с информационными системами // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 184-187.

19. Калачева, О.А. Специализация департаментов с развитием информационных систем // В сборнике: Организация производства, экономика

и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 187-189.

20. Калачева, О.А. Основные принципы государственного экологического контроля // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 189-192.

21. Калачева, О.А. Пространственная информации, как комплекс устройств для визуализации обработанной информации // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 192-194.

22. Гостева, С.Р. Экологические проблемы Российской Федерации // Современные исследования социальных проблем. – 2012. – № 1-1. – С. 274-277.

23. Гостев, Р.Г. Переход Российской Федерации к устойчивому развитию и государственная политика в области экологического развития и климата // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. – 2013. – № 1(16). – С. 155-171.

24. Гостев, Р.Г. БУДУЩЕЕ, КОТОРОГО МЫ ХОТИМ (эколого-климатический компонент перехода России к устойчивому развитию) // Право и государство: теория и практика. – 2014. – № 1(109). – С. 144-152.

УДК 372.851

РОЛЬ ВЕРОЯТНОСТНЫХ ПАРАДОКСОВ В РАЗВИТИИ НАУКИ

Попова А.С., Лихущин И.О.

ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина»

(г. Воронеж)

Теория вероятностей, математическая статистика и теория случайных процессов – один из самых больших разделов в программе изучения математики не только в военно-воздушной академии. Ведь многие научные специалисты, и в том числе курсанты, в своей повседневной жизни порой сталкиваются с проблемами и неопределенностями, которые разрешаются на основе интуитивного чувства вероятности. Изучение данного раздела математики требует не бездумного заучивания формул и определений, а творческого и даже иногда парадоксального подхода к изучению отдельных тем и решению задач. Поэтому часто студенты не очень успешные в математическом анализе или аналитической геометрии, что парадоксально, в

теории вероятностей показывают очень хорошие результаты. В этом разделе математики часто получаются такие ответы на вопросы, которые кажутся невероятными и абсурдными, одним словом – парадоксальные, но тем не менее они подтверждаются научными данными. Очень верно отражает отношение к теории вероятностей фраза Марка Твена, которую он адресовал премьер-министру Великобритании Бенджамину Дизраэли: «Существуют три вида лжи: ложь, наглая ложь и статистика».

Именно классические парадоксы вместе наряду с современными проблемами способствуют развитию такой науки, как теория вероятностей и статистика. Не удивительно, что годом рождения теории вероятностей считают 1654г., когда Паскаль и Ферма нашли наконец правильное решение задачи парадокса раздела ставки. Эту задачу изначально пытались безрезультатно решить, как задачу о пропорциях, не связывая ее с теорией вероятностей. Так что такое научный парадокс? Научный парадокс – это противоречащие стандартным научным теориям утверждения, в которые сложно поверить. Очень часто их рассматривают как ошибки, хотя в большинстве случаев они таковыми не являются. Обычно парадоксы построены на логически верных заключениях, но их противоречивые, абсурдные результаты не является заранее обусловленным. Но тем не менее они верны. Парадоксам более двух тысяч лет, их число огромно. Рассмотрим наиболее известные из парадоксов теории вероятностей.

Парадокс раздела ставки (1494 г.).

Играют два равносильных противника, приз получает тот, кто первым выиграл определенное количество партий (к примеру 6). Но положим, что игра остановилась раньше (например, первый выиграл 5 партий, а другой – 3). В каком соотношении надо поделить приз? Первый, казалось бы, логичный вариант ответа: $5/3$ (пропорционально выигрышам). Другой вариант – $2/1$ (первый выиграл на 2 партии больше – это треть от 6 победных партий, он получает одну треть от приза, оставшуюся часть делят пополам). Теоретически же верным, но парадоксальным, является ответ – $7/1$.

Приведем решение этой задачи, применяя аксиоматику теории вероятностей. Предположим, что игра продолжается. Давая возможность выиграть второму участнику игры, проведем три дополнительные партии. По исходу получаем 8 равновероятных возможных результатов ($2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$). Но второй игрок получит приз только, если выиграт все три партии. Этому удовлетворяет один вариант исхода игры. В остальных семи случаях – приз у первого игрока. Вот и закономерно правильный ответ – $7/1$.

Парадокс игры в кости (1501г.).

Стандартная задача, которую можно встретить в любом задачнике по теории вероятностей: игральную кость бросаем дважды. Сравнить вероятности получить в итоге в сумме 9 или 10 очков. Получаем следующие возможности получить в сумме девять очков: $9=3+6+4+5$ и аналогично десять очков: $10=5+6=4+6$. Курсант дает, как ему кажется закономерно верный ответ, вероятности этих событий равны. Парадокс состоит в том, что 9 выпадает чаще, чем 10. Дадим объяснение этого. С учетом общего числа исходов $36=6*6$, по классической формуле находим соответствующие вероятности: $P(9)=4/36$, а $P(10)=3/36$. Это очень простая задача. Обычно забывают, что при подсчете числа исходов необходимо учитывать также и порядок выпадения очков. Девятку можно получить по исходу следующих событий: $9=5+4=4+5=3+6=6+3$ – в итоге в формулу подставляется 4 варианта, а вот для десяти очков: $10=5+5=6+4=4+6$ – всего 3.

Парадокс дней рождения.

Положим в какой-либо группе 30 курсантов. Какова вероятность, что у двух из них дни рождения совпадают? Интуиция подсказывает: такое событие возможно, вероятность его очень мала. Будем рассуждать с точки зрения теории вероятностей. Если взять группу из 365 человек, то дни рождения могут попадать на разные дни (мы не рассматриваем високосные года). Но уже у 366 человек с вероятностью 100% найдется хотя бы двое, у которых дни рождения попадают на один день. Сколько же курсантов должно быть в группе, чтобы с вероятностью 99% двое имели одинаковые дни рождения? И оказалось, что всего навсего 55 человек! Это парадоксально. Данный парадокс предполагает, что каждый из дней в году имеет равную вероятность, что он может быть днем рождения какого-либо человека.

Решим данную задачу. Пусть берется определенный период длительностью n дней, и группа в которой x курсантов ($x < n$). Тогда вероятность противоположного события (нет ни одной пары курсантов, имеющих одинаковые дни рождения), с использованием формул комбинаторики:

$$q = 1 - p = \frac{A_n^{x-1}}{\bar{A}_n^x} = \frac{n(n-1)\dots(n-x+1)}{n^x} \quad (1).$$

Вероятность события – найдутся хотя бы два курсанта с совпадающими днями рождения – обозначена символом p . Нас интересует количество

курсантов при заданном значении вероятности. Решая уравнение (1) относительно x , получаем следующий ответ:

$$x \approx \sqrt{2n * (-\ln(1 - p))} \quad (2.)$$

Подставляя 365 (количество дней в году), считая вероятность равной 50%, получим парадоксальный ответ. Достаточно, чтобы в группе было 23 человека. А в группе из 30 курсантов, вероятность того, что у двух человек совпадут дни рождения, более чем 70%.

Случайное блуждание.

Рассмотрим случайную 2D–прогулку на плоскости (на двумерной плоскости можно двигаться в одном из четырех направлений: вперед, вправо, влево или назад). К примеру движение макета самолета на карте – плане или точки на экране радара. Можно даже упростить задачу представить случайную 1D –прогулку по прямой (вправо или влево). Конечно больший интерес представляет случайная 3D – прогулка, где путешественник –это дрон или птица, которые случайным образом двигаются в шести направлениях (вперед/назад, влево/вправо, вверх/вниз). Вопрос: *какова вероятность, что наш «путешественник» вернется в начальное положение?*

Ответ парадоксален: для случая 1D–путешествия по прямой или 2D на плоскости эта вероятность равна 1. Однако для дрона при 3D полете существует вероятность, что он улетит в бесконечное путешествие безвозвратно. Это утверждение также будет верно для 4, 5, 6 – мерного мира. Такие математические выводы ошеломляют.

Парадокс Монти Холла.

Классическая формулировка звучит так: «Допустим, некоему игроку предложили поучаствовать в известном американском телешоу, и ему необходимо выбрать одну из трех дверей. За двумя дверьми находятся козы, за одной – главный приз, автомобиль, ведущий знает расположение призов. После того, как игрок делает свой выбор, ведущий открывает одну из оставшихся дверей, за которой находится коза, и предлагает игроку изменить свое решение. Стоит ли игроку согласиться или лучше сохранить свой первоначальный выбор?» Стандартное решение: после того как открыли дверь с козой, игрок делает выбор между двух оставшихся дверей. Значит вероятность правильного выбора 1/2. Вывод: менять или не менять свой выбор – разницы нет. Но теория вероятностей утверждает, что если изменить решение, то шанс выигрыша увеличивается. На начальном этапе мы имеем две

части– выбранная дверь и оставшиеся две. Вероятность, что автомобиль за первой дверью $1/3$, а за одной из двух других $2/3$. Когда выясняется, что за одной из не выбранных игроком дверей – коза, то вероятность $2/3$ будет соответствовать уже второй двери. В итоге игрок выбирает двери с вероятностью выигрыша $1/3$ и $2/3$ соответственно.

Эту задачу можно сформулировать и по – другому. «Один из трех курсантов должен пойти в увольнение. Начальник курса выбирает одного из них случайным образом. Командир отделения знает кто идет в увольнение. Курсант А просит сказать ему имя того, кто точно не пойдет в увольнение. Если Б пойдет, то надо сказать В, если в увольнение должен идти В, то надо сказать Б. Если оба не идут в увольнение, то можно сказать любое имя. Командир называет курсанта Б. Стоит ли готовиться к выходу курсанту А? На первый взгляд – да. Но рассуждая как выше в приведенном примере парадокса Монти Холла, мы получим вероятность пойти в увольнение у курсанта А по-прежнему остается $1/3$. Шансы не увеличились.

Парадокс закона больших чисел Бернулли.

Закон больших чисел один из немногих в математике, который многими понимается превратно. Первым закон больших чисел был доказан Якобом Бернулли (1654–1705 гг.). По закону Бернулли, если правильную монету бросать n раз и при этом k раз выпадает герб, то при увеличении числа бросаний относительная частота выпадения герба или же решки, которое равно отношению k/n стремится к $1/2$. И часто играющие уверены, что если правильная монета много раз падает гербом, то, согласно закону больших чисел, вероятность выпадения решки неизменно должна возрастать. В противном случае нарушалось правило, что при очень большом числе бросаний выпадения герба и решки становятся приблизительно одинаковыми. С другой стороны, у монет, очевидно, нет памяти, поэтому они не знают, сколько раз они уже выпадали гербом или решкой. По этой причине шансы выпадения герба при каждом бросании равны $1/2$, даже если монета уже выпала гербом тысячу раз подряд. Не противоречит ли это закону Бернулли? Найдем объяснение этому парадоксу. По закону Бернулли при очень большом числе бросаний герб выпадает приблизительно столько же раз, сколько и решка, но вся суть в том, что означает «приблизительно». Игрок, который полагает, что разность между числом выпадений герба и числом появлений решки должна быть очень мала, ошибается, так как закон Бернулли утверждает лишь, что отношение числа выпадений герба к общему числу бросаний приближенно равно $1/2$ (с вероятностью, близкой к 1) или,

отношение числа выпадений герба к числу появлений решки приблизительно равно 1. Другими словами, разность логарифмов этих чисел стремится к 0 (при увеличении числа бросаний). Если бы разность самих чисел была мала, то это противоречило бы отсутствию памяти у монет. Какое максимальное число выпадений из гербов мы можем ожидать? При n бросаниях, если $n = 100$, можно ожидать серию в 6–7 гербов подряд, если рассмотреть $n = 1000$, можно ожидать 9–10 гербов подряд, и 19–20 для $n = 106$.

Парадокс событий, происходящих почти наверно.

Рассмотрим события, происходящие с вероятностями 0,99 и 0,9999 соответственно. Можно сказать, что обе вероятности практически одинаковы, оба события происходят почти наверно. Тем не менее в некоторых случаях разница становится заметной. Рассмотрим, к примеру, независимые события, которые могут происходить в любой день года с вероятностью $p = 0,99$; тогда вероятность того, что они будут происходить каждый день в течение года, меньше, чем $P = 0,03$, в то же время, если взять $p = 0,9999$, то значение вероятности для каждого дня уже меньше $P = 0,97$. Парадокс вероятности и относительной частоты. Следующая история, принадлежащая Джорджу Пойа, показывает, как не следует интерпретировать частотную концепцию вероятности. Доктор, закончив осмотр пациента, покачал головой. «Вы очень серьезно больны», — сказал он, — «из десяти человек с такой болезнью выживает только один». Пациента эта информация изрядно испугала, и тогда доктор начал его успокаивать: «Но Вам очень повезло, что Вы пришли ко мне, сэр. У меня уже умерли от этой болезни девять пациентов, так что Вы выживете.»

Можно приводить примеры и других парадоксов в теории вероятностей и статистике. Приведем как итог классификацию парадоксов: выделяют парадоксы двух типов. Первый тип – это задачи, для которых существует строгое научное решение, но оно не очевидно, и условия задачи таковы, что часто воспринимаются ошибочно. Примерами таких парадоксов являются Санкт–Петербургский парадокс, парадокс закона больших чисел Бернулли, парадокс дней рождения. Второй тип – это парадоксы, которые основываются на неоднозначном понимании и применении формул теории вероятностей. Их и можно назвать истинными парадоксами. Примеры таких парадоксов: проблема Монти Холла, парадокс двух конвертов, парадокс Хемпеля, парадокс Бертрана. Изучая различные типы парадоксов, курсанты начинают лучше понимать суть теории вероятностей, область её применения и естественные ограничения.

Литература.

1. Габор Секей. Парадоксы в теории вероятностей и математической статистике. – М.: Мир, 1990. – 240

УДК 94

РОССИЙСКО-ЯПОНСКИЕ ОТНОШЕНИЯ: ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ

Костылев А.В.

Филиал РГУПС г. Воронеж

История отношений между странами несёт длительный и не однозначный характер. С момента установления первых контактов в XVIII веке, Россия и Япония прошли через различные этапы взаимодействия, включая периоды как военного конфликта, так и мирного сотрудничества.

Право на Курильские острова оспаривается Японией еще со Второй мировой войны. На данный момент данные острова находятся в составе Сахалинской области России. При этом «группа островов Хабомаи, включая острова Суйсё, Юри, Акиюри, Сибоцу и Тараку, а также о-в Шикотан» были исключены из-под юрисдикции Японии на основе положений меморандума японскому правительству № 677 от 29 января 1946 г. генерала Дугласа Макартура – руководителя американских оккупационных войск» [2].

В том же году уже Указом Президиума ВС СССР Курильские острова и Южный Сахалин становятся территорией России, а Сан-Францисский мирный договор от 1951 года [3] подтвердил отказ Японии от этих островов. Однако, с окончания Второй мировой войны, Япония пытается вернуть себе данные территории. При этом Япония считает, что острова всего лишь военный трофей России, но, если проследить историю данных территорий, то можно сделать вывод, что освоение Курил и Южного Сахалина произошло благодаря русским путешественникам.

Впервые данные об этих островах были получены А.М. Козыревским, который организовал экспедицию на Курильский архипелаг в 1713 г. В дальнейшем, за XVIII век на островах появились русские поселения. Однако, с 1790-х годов, учитывая начавшуюся колонизацию Аляски, Курильские острова были упущены Россией, а Япония этой ситуацией воспользовалась. Только в середине XIX века, в 1855 году, был заключен Симодский трактат, определивший границу между Россией и Японией, а в 1875 году

подписывается еще один трактат, Петербургский, по которому острова около Камчатки были отданы Японии, а Россия получала Сахалин. Еще через 20 лет, в 1895 году, подписывается Трактат о торговле и мореплавании.

Лишь русско-японская война изменила границы между Россией и Японией, так как Портсмутский договор аннулировал все трактаты, которые были подписаны до этого. Поражение России в войне с Японией привело к тому, что «граница теперь проходила граница России и Японии устанавливалась по Первому Курильскому проливу между о. Шумшу и Камчаткой – на Курилах, и по 50-й параллели с. ш. – на Сахалине» [1].

В дальнейшем российско-японские отношения складывались уже с СССР. Здесь можно отметить потепление отношений, особенно после того, как в 1925 году были подписаны договоренности между СССР и Японией (Конвенция об основных принципах взаимоотношений). Однако, мирные отношения прекратились из-за агрессии Японии в сторону Маньчжурии, так как в 1931 году Япония оккупировала ее, и дальше стала продвигаться в сторону Китая.

СССР вмешался в ситуацию, итогом этого стал пакт о нейтралитете между СССР и Японией в 1941 году сроком на 5 лет. Но ситуация осложнялась началом Второй мировой войны, чем Япония решила воспользоваться, присоединившись к агрессору – Германии. Уже после окончания войны Япония, как проигравшая сторона, вынуждена была освободить Южный Сахалин и Курильские острова в пользу СССР. С тех пор и идут территориальные споры в отношении данных островов.

В продолжение разоблачения ложных утверждений правящих кругов и пропагандистов Страны восходящего солнца о том, что Советский Союз якобы незаконно захватил «исконно японские территории», воспользовавшись поражением Японии во Второй мировой войне, приведем факты, свидетельствующие о том, что инициатива «заинтересовать» советское руководство «добровольной» уступкой Южного Сахалина и Курильских островов исходила от Токио. В действительности в 1951 году, официально зафиксировав в Сан-Францисском договоре свой отказ от Южного Сахалина и Курильских островов, Япония еще раз подтвердила свое согласие с условиями безоговорочной капитуляции, В свете изложенного потуги нынешнего японского правительства представить владение Российской Федерацией Курильскими островами как «незаконную оккупацию» не выдерживает критики и должны быть отнесены к примерам сознательной фальсификации исторических фактов и событий [5].

После развала СССР между главами государств России и Японии происходили встречи, которые приводили к подписанию новых договоров и меморандумов. Так, в 1993 году была подписана Токийская декларация [4], которая давала новый импульс развитиям двухсторонних отношений между странами. Уже в наше время были подписаны соглашения в различных сферах: совместная деятельность в области ядерной энергии и поисков нефтяных запасов, культурные и научные связи, и т.д.

Вследствие политической напряжённости, вызванной в мире, экономические связи между Россией и Японией, усложнились. Что привело к снижению объема торговли и инвестиций. Эти изменения подчёркивают экономическую и политическую подоплёку между странами.

Таким образом, отношения России и Японии начались еще в XVIII веке, при этом они имеют такой проблемный аспект, как территориальный спор по поводу Южного Сахалина и Курильских островов. Именно поэтому сохраняется напряжение между странами и в наше время, создавая тем самым угрозу для России. Однако, несмотря на территориальный конфликт между Россией и Японией, можно отметить, что у стран есть огромный потенциал для сотрудничества во всех сферах, особенно, в экономике. Поэтому обе страны должны стремиться к компромиссу, найти решение, которое бы устроило всех. Развитие политического диалога и сотрудничества между Россией и Японией может способствовать укреплению их позиции на международной арене.

Литература.

1. Киреев, А.А. Российско-японские отношения вокруг Южных Курил: история, современное состояние, варианты развития // Известия Восточного института. – 2017. – № 4 (36). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rossiysko-yaponskie-otnosheniya-vokrug-yuzhnyh-kuril-istoriya-sovremennoe-sostoyanie-varianty-razvitiya>

2. Мусаева, С.И., Асланова, Н. Проблема Курильских островов в российско-японских отношениях: к истории проблемы // Современная научная мысль. – 2022. – № 5. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problema-kurilskih-ostrovov-v-rossiysko-yaponskih-otnosheniyah-k-istorii-problemy>

3. Сан-Францисский мирный договор от 1951 года. – URL: <https://www.mid.ru/upload/archive/dd743b8289afe6007e772f308af3f02b.pdf>

4. Токийская декларация о российско-японских отношениях. – URL: <https://www.mid.ru/ru/maps/jp/1743439/> (дата обращения: 04.03.2024).

5. Зная, что Курильские острова русские, японцы в конце войны пытались их «обменять» на нейтралитет Москвы. - URL: <https://iarex.ru/articles/129452.html>

6. Гостев, Р. Г. Геополитические парадигмы национальной безопасности Российской Федерации: монография / Р. Г. Гостев, Г. Г. Провадкин, С.Р. Гостева ; Р. Г. Гостев, Г. Г. Провадкин, С.Р. Гостева. – Москва: Еврошкола, 2011. – 20 с. – EDN QONYGB.

7. Гостев, Р. Г. Время Русь собирать! Российская цивилизация в глобализированном мире XXI века / Р. Г. Гостев, Г. Г. Провадкин, С.Р. Гостева; Р. В. Гостев, Г. Г. Провадкин, С.Р. Гостева. – Москва: Еврошкола, 2007. – 511 с. – ISBN 978-5-87456-563-3. – EDN QOKSPV.

УДК 316

СБЕРЕЖЕНИЕ НАРОДА РОССИИ КАК НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПРИОРИТЕТ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Бовсуновский А.В.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

XXI век унаследовал колоссальный груз проблем, созданных политикой «перестройки» и практикой радикального реформирования [4]. XXI век в РФ – это век геомасштабной низкой рождаемости. Тяжелая ситуация в сфере народосбережения сложилась в результате социально-экономических кризисов и гибридной войны с коллективным Западом.

Развязыванию гибридных войн в значительной мере способствует развитие информационных технологий. Информационная борьба превращается в эффективное средство ведения войн нового вида [11].

Все это представляет собой угрозу национальной безопасности нашей страны. Понимание этой проблемы в виде: низкой рождаемости, роста смертности, сокращение численности населения, миграционных процессов - влечет за собой разработку необходимых программ по защите и увеличению народонаселения со стороны государственных органов и общественных организаций.

Народонаселение или население – это совокупность людей, способных к самовоспроизведению и саморазвитию и проживающих на определенной территории, будь то страна, регион, континент или любая иная часть планеты. Население в совокупности с природной средой, способом производства и системой социальных отношений составляет основу человеческого общества.

Уровень развития общества определяется способностью населения эффективно осваивать и воспроизводить природные ресурсы, что, в свою очередь, влияет на структуру и динамику самого населения [6].

Динамика численности и половозрастной структуры населения, его плотность, смена поколений людей, изменение их потребностей, способной, знания и умения, интересов – все это предопределяет перемены в обществе, в его взаимоотношениях с окружающей средой и обществом. Демографические факторы оказывают значительное влияние на темпы технологического, экономического и социокультурного прогресса, происходящие циклические колебания и периодически возникающие кризисы в обществе, на перспективы его развития[7].

На рождаемость отрицательно влияют: низкий денежный доход многих семей, отсутствие нормальных жилищных условий, современная структура семьи (ориентация на малодетность, увеличение числа неполных семей), тяжелый физический труд значительной части работающих женщин, условия труда, не отвечающие санитарно-гигиеническим нормам, низкий уровень репродуктивного здоровья, высокое число прерываний беременности (абортов). Низкий уровень рождаемости ведет к демографическому старению населения [6].

Государство старается решать такие проблемы, как увеличение рождаемости, продолжительность и качество жизни, укрепление традиционных ценностей, поддержание семьи различными способами (2024 объявлен в России годом семьи), снижение смертности.

Правительство разрабатывает, внедряет и реализует федеральные программы для улучшения и изменения ситуации. Основным вопросом демографии является смена поколений, т.е. воспроизводство населения.

Указом Президента РФ от 09.10.2007 г. была утверждена Концепция демографической политики РФ на период до 2025 г. Она направлена на увеличение продолжительности жизни населения, сокращение уровня смертности, рост рождаемости, регулирование внутренней и внешней миграции, сохранение и укрепление здоровья населения и улучшение на этой основе демографической ситуации в стране.

В Стратегии национальной безопасности РФ национальным приоритетом является - Сбережение народа России и развитие человеческого потенциала. Целями государственной политики в сфере сбережения народа России и развития человеческого потенциала являются устойчивый естественный рост численности и повышение качества жизни населения,

укрепление здоровья граждан, сокращение бедности, снижение уровня социального и имущественного неравенства...[2].

Указом Президента от 07.05.2024 № 309 « О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» одной из национальных целей развития является сохранение населения, укрепление здоровья и повышение благополучия людей, поддержка семьи. Установлены показатели и задачи, выполнение которых характеризуют достижение национальной цели. Среди них можно выделить такие:

- повышение рождаемости;
- повышение ожидаемой продолжительности жизни до 78 лет к 2030 году и до 81 года к 2036 году;
- повышение уровня удовлетворенности граждан условиями для занятий физкультурой и спортом;
- создание условий, на основе формирования ЗОЖ, для своевременной профилактики заболеваний и привлечения граждан к систематическим занятиям спортом;
- снижение уровня бедности;
- обеспечение повышения опережающими темпами минимального размера оплаты труда.

Так же необходимо отметить такие проекты, как «Демография», «Здоровье», «Образование», «Доступное жилье», «Развитие АПК», реализуемых за счет средств федерального и регионального бюджетов.

Ведется информационно-просветительская работа, направленная на формирование ценности здоровья, как основного капитала человека.

Достижение целей демографической политики РФ в значительной степени зависит от успешного решения множества задач социально-экономического плана и развития. Они заключаются в стабильном экономическом росте, снижении уровня бедности населения, интенсивном развитии человеческого капитала, создании стабильной социальной инфраструктуры, улучшении рынка доступности жилья, трудового графика, качества оказания медицинской помощи, ответственности за свое здоровье, улучшении санитарно-эпидемиологической обстановки...

Как мы видим, наше государство постоянно актуализирует законодательную базу, в соответствии с изменяющимися вызовами и принимает меры для решения и улучшения ситуации в современных реалиях.

Однако, несмотря на все выше изложенное, достижение данного приоритета остается сложной задачей для страны.

Литература.

1. Указ Президента РФ от 09.10.2007 г. № 1351 «Концепция демографической политики РФ на период до 2025 г.»
2. Указ Президента от 02.07.2021 г. № 400 «Стратегия национальной безопасности Российской Федерации»
3. Указ Президента от 07.05.2024 №309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»
4. Гостев, Р.Г. Национальная безопасность Российской Федерации: угрозы, вызовы, риски, опасности / Р. Г. Гостев, С.Р. Гостева // Социальная политика и социология. – 2012. – № 2(80). – С. 6-16. – EDN PIDEVN.
5. Гостев, Р.Г. Здоровье нации - определяющий фактор сбережения народа российской федерации (нормативно-правовая основа) / Р. Г. Гостев, С.Р. Гостева // Культура физическая и здоровье. – 2012. – № 3(39). – С. 24-33. – EDN PBEZVX.
6. Гостева, С.Р. Сохранение здоровья нации как важнейший фактор национальной безопасности России / С. Р. Гостева, Г. Г. Провадкин // Социальная политика и социология. – 2010. – № 9(63). – С. 14-37. – EDN OJOXYP.
7. Гостева, С.Р. Сохранение человеческого ресурса как важнейший фактор развития России / С.Р. Гостева // Тенденции развития науки и образования. – 2020. – № 64-3. – С. 124-127. – DOI 10.18411/lj-08-2020-101. – EDN LZFXRH.
7. Гостева, С.Р. Внутренние угрозы национальной безопасности России / С.Р. Гостева // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России («ТрансПромЭк-2023»): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 17 ноября 2023 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2023. – С. 53-55. – EDN KHXVZF.
8. Гостева, С.С. Физическая культура и спорт -динамично развивающаяся отрасль / С. С. Гостева, С.Р. Гостева // Культура физическая и здоровье. – 2014. – № 1(48). – С. 5-9. – EDN RZWQSL.
9. Гришина, Т.С. Роль физкультурной деятельности в понимании преимущества здорового образа жизни / Т. С. Гришина, С.Р. Гостева //

Физическая культура, спорт и здоровье в современном обществе: сборник научных статей международной научно-практической конференции, Воронеж, 08–09 октября 2020 года / Воронежский государственный институт физической культуры. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр "Научная книга", 2020. – С. 131-134. – EDN RNIBJM.

10. Детерминанты включения взрослого населения в подготовку и сдачу нормативов ГТО / С. И. Филимонова, Ю. Б. Алмазова, Ю. О. Аверясова [и др.] // Культура физическая и здоровье. – 2020. – № 1(73). – С. 104-107. – EDN YWWZZV.

11. Иностранная миграция в Западную Европу как армия вторжения гибридной войны / М. П. Киреев, Н. Д. Литвинов, С.Р. Гостева [и др.] // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. – 2021. – № 1-2(48-49). – С. 207-239. – EDN LWCQYG.

12. Разрушение института семьи в России как угроза национальной безопасности в условиях формирующегося многополярного мира. Философско-правовые аспекты / Н.Д. Литвинов, С.Р. Гостева, В.В. Овчинников, И.В. Харин // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. – 2023. – № 3-4(58-59). – С. 264-306. – EDN QTWCGZ.

УДК 331:45

СИСТЕМА В ОРГАНИЗАЦИИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ

Камилов И.Б.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Существующая на железнодорожном транспорте система организации обеспечения безопасности движения включает в себя обязательный для исполнения перечень следующих мер [1, 2, 8]:

- профессиональный отбор кандидатов на должности, связанные с движением поездов;
- организация технического обучения кадров и повышения их квалификации, отработка практических навыков действий в нестандартных ситуациях
- периодические испытания работников, связанных с движением поездов, в знании ПТЭ, других нормативных актов и должностных инструкций;
- анализ состояния движения, выявление «узких» мест, разработка и осуществление мер по их устранению [3, 4, 7];

- регулярное проведение внезапных проверок несения службы работниками, связанными с движением поездов и маневровой работой;
- проведение еженедельных дней безопасности движения;
- широкое использование материального и морального стимулирования безопасного движения, а также применение материальной ответственности за причиненный ущерб от крушения, аварии или случаев брака;
- расследование каждого случая нарушения безопасности движения с разбором результатов в установленном порядке [5, 6, 9];
- осуществление постоянной работы по повышению качества ремонта и содержания пути, искусственных сооружений, локомотивов, вагонов, устройств сигнализации и связи, электроснабжения, железнодорожных переездов и других технических средств транспорта;
- содержание в исправном состоянии и эффективное использование средств дефектоскопии и систем диагностики;
- осуществление по утвержденному графику проверок состояния и использования устройств и приборов безопасности;
- проведение постоянной работы по созданию и внедрению новых приборов безопасности и систем диагностики [10, 12, 14];
- сертификация технических средств железнодорожного транспорта и лицензирование производственной деятельности предприятий по их ремонту;
- проведение осмотров хозяйства и ревизий железных дорог, отделений железных дорог и предприятий с установленной периодичностью;
- осуществление комплекса организационно-технических мер по предупреждению особо опасных нарушений;

В настоящее время сертификации технических средств железнодорожного транспорта и лицензировании деятельности предприятий по их ремонту уделяется особое внимание. Во всех промышленно развитых странах сертификация является действенным инструментом обеспечения качества продукции в условиях рыночной экономики. Под сертификацией понимается деятельность по подтверждению соответствия продукции и услуг установленным требованиям [11, 13, 14]. Сертификация осуществляется в целях контроля безопасности продукции и услуг для окружающей среды, жизни, здоровья и имущества, защиты потребителей от недобросовестности и ошибок изготовителя. Еще в 1997 году была зарегистрирована в Госстандарте Российской Федерации система сертификации на железнодорожном транспорте. Сертификация стала неотъемлемой частью отраслевой программы внедрения технических средств повышения безопасности движения на период

2021-2025 годы. Однако сертификация новой техники может гарантировать безопасность ее эксплуатации только на начальный период. Для обеспечения гарантии на весь период эксплуатации технических средств возникает необходимость сертификации ремонтных предприятий. Реализация системы сертификации представляет существенный шаг в усилении безопасности движения поездов [15, 18, 21].

Система организации безопасности движения требует от руководителей всех рангов соблюдения профессиональных требований, а также и неукоснительного выполнения требований всех нормативных документов в части соблюдения мер безопасности при перевозке опасных грузов. Предусматривается утверждать перечень конкретных лиц, отвечающих за организацию технического обучения и инструктажа работников, непосредственно связанных с перевозками опасных грузов. В системе четко разграничены обязанности исполнителей. С этой целью установлены нормы личного участия работников начальствующего и ревизорско-инструкторского состава в реализации системы. В нормы включается перечень профилактических мер с указанием сроков и периодичности исполнения [16, 17, 19].

Реализация данной системы зависит от профессионализма ее исполнителей, творческого настроя и чувства ответственности. Система мер по обеспечению безопасности движения органично связана с выполнением заданий перевозочного процесса и требует участия в своей реализации всех железнодорожников.

Литература.

1. Калачева, О.А. Вероятные очаги аварийности на железнодорожном транспорте // В сборнике: ТРАНСПОРТ: НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ, ПРОИЗВОДСТВО («ТРАНСПОРТ-2022»). ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ. Сер. "Теоретические и практические вопросы транспорта" Воронеж, 2022. - С. 82-85.
2. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). - С. 393-398.
3. Калачева, О.А. Теплопроводность спецодежды электромеханика // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 77-80.

4. Калачева, О.А. Охрана природных систем на железнодорожном транспорте // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 94-99.

5. Калачева, О.А. Исследование микроклимата в рабочих помещениях // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 90-94.

6. Калачева, О.А. Охрана окружающей природной среды, как новая форма взаимодействия человека и природы // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 79-82.

7. Калачева, О.А. Экология и безопасность транспортной инфраструктуры // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 86-90

8. Калачева, О.А. Организация работы вокзального комплекса в условиях пандемии В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). // Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 73-76.

9. Калачева, О.А., Абдурахманов Г.М Прямокрылые юга России. // Москва, 2005.

10. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Системный подход к проблеме безопасности труда Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 608-612.

11. Калачева, О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 129-136.

12. Калачева, О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.

13. Калачева, О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.

14. Калачева, О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. - № 3 (129). - С. 261-262.

15. Калачева, О.А., Прицепова С.А. Особенности геоинформатики // В сборнике: Техносферная безопасность: научные тенденции, средства обеспечения, специальное образование. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Отв. редактор И.М. Казбанова. Воронеж, 2023. - С. 141-143.
16. Калачева, О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки - 2022. - № 2 (165). - С. 282-283.
17. Калачева, О.А. Анализ близости объектов картографической проекции // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 194-196.
18. Калачева, О.А. Использование данных дистанционного зондирования при работе с информационными системами // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 184-187.
19. Калачева, О.А. Специализация департаментов с развитием информационных систем // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 187-189.
20. Калачева, О.А. Основные принципы государственного экологического контроля // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 189-192.
21. Калачева, О.А. Пространственная информации, как комплекс устройств для визуализации обработанной информации // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 192-194.
22. Гостева, С.Р. Экологические проблемы Российской Федерации // Современные исследования социальных проблем. – 2012. – № 1-1. – С. 274-277.
23. Гостев, Р.Г. Переход Российской Федерации к устойчивому развитию и государственная политика в области экологического развития и климата // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. – 2013. – № 1(16). – С. 155-171.

24. Гостев, Р.Г. БУДУЩЕЕ, КОТОРОГО МЫ ХОТИМ (эколого-климатический компонент перехода России к устойчивому развитию) // Право и государство: теория и практика. – 2014. – № 1(109). – С. 144-152.

УДК 656.257

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПРИЦЕЛЬНЫМ ТОРМОЖЕНИЕМ

Долматов В.С.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Система прицельного торможения отцепов УУПТ входит в состав системы комплексной автоматизации процессов сортировочных горок. Она предназначена для автоматизации технологических процессов управления скоростью скатывания отцепов на сортировочных горках различной мощности и степени механизации, оборудованных дистанционным управлением вагонными замедлителями. Основой ее структурного построения является первая комплексная микропроцессорная децентрализованная система управления КГМ. Эта система заложила основы структурного и функционального построения децентрализованных комплексных микропроцессорных систем горочной автоматизации [1-3,11,14].

Согласно системе, сортировочная горка разбивается на ряд зон (контуров) автоматизации. В пределах каждой зоны решается законченная задача по контролю и управлению технологическим процессом, например, контроль отрыва отцепа от состава, подсчет осей и вагонов в отцепе, управление стрелкой, управление замедлителем и т.д.

Каждая из зон оборудуется определенным комплектом датчиков в соответствии с требованиями алгоритмов функционирования системы, а на горочном посту размещаются вычислительные и управляющие устройства, средства передачи и приема, преобразования, отображения и регистрации информации.

Ранее подробно была описана микропроцессорная система горочной автоматической централизации ГАЦ МН. Рассматриваемая система УУПТ, предназначенная для управления скоростью движения отцепов на тормозных позициях, на аппаратном и программном уровнях тесно увязана с ней. Несмотря на то, что зоной действия УУПТ являются тормозные позиции и участки сортировочных путей, оборудованные средствами КЗП, в системе постоянно используется информация, получаемая от напольных датчиков

системы ГАЦ для отслеживания адреса и координаты конкретного отцепа [4,5,7,13].

На рисунке 1 показан фрагмент (модуль) управления одной тормозной позицией функциональной схемы УУПТ, являющийся общим и для других тормозных позиций. Такая модульность реализации системы УУПТ создает универсальность ее использования для автоматизации горок с различным числом тормозных позиций [5,6,12].

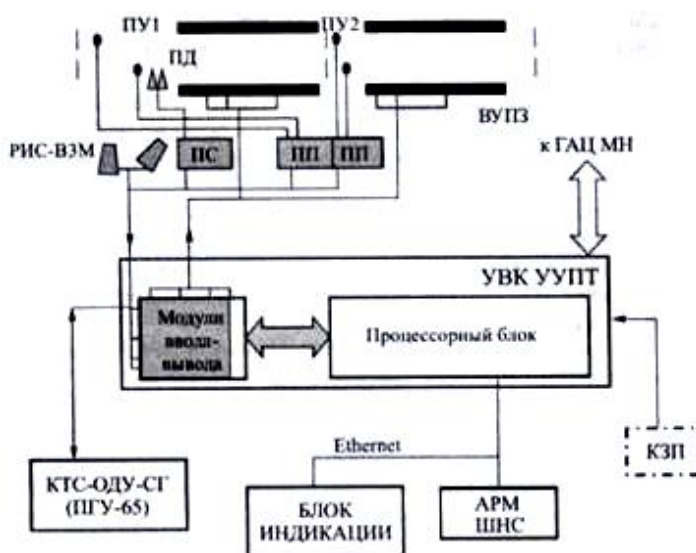


Рисунок 1 – Структурная схема УУПТ

В состав оборудования, размещаемого на горочном посту, входят: управляющий вычислительный комплекс УВК УУПТ, являющийся основным интеллектуальным устройством системы; блоки индикации БИ, дополняющие пульт горочный универсальный ПГУ-65; АРМ ШНС. В состав комплексной системы входит пульт оперативно-диспетчерского управления КТС-ОДУ-СГ сортировочной горки, включающий АРМы операторов горки и АРМ ДСПГ. В его отсутствие система увязывается с ПГУ-65 и БИ, заменяющими современный пульт.

УВК УУПТ включает процессорный блок, жесткий диск (HDD) памяти с записанным программным обеспечением, ориентированным на конкретный объект управления, гибкий диск, встроенный источник питания, источник бесперебойного питания, модули ввода-вывода сигналов.

Блоки индикации представляют собой специализированный компьютер с дисплеем, системным блоком и программируемой клавиатурой с кнопками. Они имеют клавиши управления каждым замедлителем.

В состав напольного оборудования системы входят:

- вагонные замедлители тормозных позиций с управляющей аппаратурой ВУПЗ-72, путевые участки ПУ1 и ПУ2, на которых установлены замедлители, оборудованные рельсовыми цепями с приемниками ПП;
- точечные датчики счета осей ПД, помещенные перед первым по направлению роспуска замедлителем;
- радиолокационные индикаторы скорости РИС-ВЗМ, устанавливаемые перед каждым замедлителем, и соответствующим образом юстированные. На измерительном участке скоростного уклона в районе вершины горки устанавливается тензометрический весомер, а пути сортировочного парка оборудуются устройствами КЗП.

УВК УУПТ имеет функциональную связь с УВК ГАЦ МН и через него с АСУ СС для использования предварительной информации о каждом распускаемом отцепе, а в процессе роспуска для отслеживания координаты перемещения их по маршруту. Следует заметить, что в микропроцессорных системах управления часто сложно разделить некоторые функции, одновременно реализуемые в одной системе и используемые в другой. В частности в системах ГАЦ МН и УУПТ используется общая память, информационные сигналы [6,8].

Загрузка программного пакета УУПТ регистрируется на мониторах АРМов индикацией о готовности системы к работе. В процессе работы в окне сообщений на мониторах АРМов постоянно в реальном масштабе времени обновляется и отображается информация о текущих процессах, связанных с управлением торможения отцепов [9,10,12].

Система УУПТ в процессе автоматического управления торможением отцепов реализует следующие функции:

управление с центрального поста вагонными замедлителями, расположенными на I, II и III ТП, с целью обеспечения интервального и прицельного регулирования скоростями движения отцепов;

регулирование скорости движения отцепов с помощью ТП с автоматической адаптацией к изменению внешних условий (температура воздуха, скорость и направление ветра, осадки и т.д.), а также характеристик замедлителей (мощность и инерционность);

прогнозный расчет интервала допустимых скоростей выхода отцепа из ТП, задаваемый нижней и верхней границей, которые определяются технологическими ситуациями, возникающими в ходе роспуска и не допускающими нагонов и боя вагонов;

непрерывное в процессе роспуска отслеживание пространственно-временной модели (текущие координаты отцепов) состояния подгорочного парка с выдачей на пультах оперативно-диспетчерского персонала информации о расположении отцепов на путях подгорочного парка, наличии межвагонных промежутков (окон) и текущем перемещении отцепов по каждому пути;

контроль за изменением профиля каждого пути подгорочного парка в зоне действия системы КЗП;

диагностирование устройств УВК и напольных горочных устройств;

ведение протоколов роспуска по управлению вагонными замедлителями, а также, ручных вмешательств эксплуатационного персонала в ходе роспуска и их документирование;

отображение всего технологического процесса, обеспечивающего возможность роспуска составов независимо от условий видимости отцепов.

Из сферы действия автоматического управления исключаются следующие типы подвижного состава: отцепы с разрядными грузами, отцепы с признаком «с горки не спускать», отцепы, требующие особой осторожности пропуска через горку в соответствии с перечнем, устанавливаемым ОАО «РЖД».

Все перечисленные функции выполняются согласно программному описанию каждой задачи. В основе реализации задач управления торможением заложены следующие положения. В УВК формируется банк нормативно-справочной информации о путевом развитии данной горки, включая план и профиль путей; параметрах вагонов, распускаемых с горки, включая их геометрию, осьность вес (без груза); характеристиках тормозных средств (замедлителей); границах и координатах участков путей, где размещены путевые датчики, рельсовые цепи, и т.п.

Реальные данные о распускаемом составе, получаемые из сортировочного листка АСУ СС в автоматическом режиме, либо вводимые вручную оператором горки, поступают в банк данных системы, уточняются и служат для расчета массива прогнозируемых траекторий (моделей) скатывания каждого отцепа. При этом построение прогностических моделей, т.е. обоснованно ожидаемых, ориентировано как на участки свободного скатывания, так и на участки управляемого в тормозных позициях движения каждого отцепа по своему маршруту. На этом этапе внутрисистемного моделирования учитывается и последовательность попутно скатывающихся отцепов по качествам бегунов (хорошие, плохие).

Использование предварительных расчетов режимов движения отцепов с последующей их корректировкой в системе предусмотрено с целью оперативного выбора решений в процессе управления быстротекущими процессами при скатывании вагонов.

Непосредственно перед приближением отцепов к тормозным позициям УВК системы адресно, т.е. для конкретного отцепа решает несколько главных задач.

1. На базе банка справочных и оперативных данных решается задача расчета скоростей выхода каждого отцепа для каждой тормозной позиции.

Эта задача включает в себя подбор в банке данных системы исходной информации по отцепу для предварительного расчета траектории его скатывания. С появлением уточненных данных по результатам его скатывания по измерительному участку другим участкам пути до первой ТП данные об отцепе уточняются, а прогнозируемая траектория его движения корректируется.

На их основании при подходе отцепа к ТП рассчитывается скорость, до которой он должен быть заторможен, по алгоритмам, изложенным в пункте 4.4.4.

Основными критериями при расчете скоростей выхода отцепов из I и II ТП является минимизация времени его движения между ТП и исключение нагонов отцепов на стрелочных участках и последующих ТП.

Отличие задачи расчета скорости выхода отцепа из парковой позиции состоит лишь в определении координаты прицеливания и не допущении превышения скорости соударения отцепов. Алгоритм, т.е. последовательность выполняемых операций расчета скорости выхода отцепов из ТП описан в пункте 4.4.

2. Вторая, главная задача, решаемая УВК УУПТ, связана с выбором решений по управлению замедлителями ТП. Здесь реализуются алгоритмы плавного торможения отцепов до заданной, расчетной скорости. Последовательность действий программных и аппаратных средств системы, рассчитывающих и реализующих такой режим торможения также изложен в пункте 4.4. Этот процесс включает как операции торможения, так и адаптивного торможения.

3. После проведенных операций по торможению на системном уровне контролируются их последствия. В частности, для парковой ТП при получении информации от системы контроля заполнения путей о координате

остановки отцепов (доехал ли он до назначенной точки или нет) вносятся коррективы в управление на последующих шагах управления.

Попутно в процессе управления скоростью движения отцепов, информация от напольных датчиков и исполнительных устройств поступает в УВК системы, протоколируется и диагностируется на предмет выявления предотказных состояний.

В системе предусмотрены алгоритмы управления движением отцепов и для случаев внезапных отказов (аварийные ситуации) каких-либо технических средств. Так, если отказывает скоростемер, основной источник данных о скорости движения вагонов, то в системе предусмотрено использование аналогичной информации от датчиков счета осей, либо рельсовых цепей. При отказе датчика счета осей информацию о местоположении отцепа получают от других датчиков. Эти варианты, предусматривающие так называемые реконфигурированные алгоритмы управления, используются в аварийных ситуациях, когда вагоны уже скатываются с горки и остановить их практически невозможно. Одновременно при возникновении аварийных ситуаций на АРМах операторов горки и дежурного появляется информация об аварийной ситуации и полагается звуковая индикация. Оператор либо останавливает роспуск, либо переводит управление в ручной режим с горочного пульта.

По окончании роспуска в АСУ СС передается информация об окончании накопления составов на путях подгорочного парка.

Литература.

1. Гордиенко, Е.П. Структура и функции систем железнодорожной автоматики / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России («ТрансПромЭк-2023»): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 17 ноября 2023 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2023. – С. 44-48. – EDN AWPНJR.

2. Гордиенко, Е.П. Методика создания обучающей системы "Обслуживание устройств АСДК" / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России («ТрансПромЭк - 2019»): Труды международной Научно-практической конференции, Воронеж, 24 октября 2019 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения

высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2019. – С. 5-7. – EDN DRYUCW.

3. Гордиенко, Е.П. Особенности разработки аппаратно-программных средств и комплексов систем реального времени / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство: сборник научных трудов, Ростов-на-Дону, 23–26 апреля 2019 года. Том 1. – Ростов-на-Дону: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2019. – С. 126-130. – EDN YJCUCM.

4. Гордиенко, Е.П. Особенности разработки аппаратно-программных средства и комплексов систем реального времени / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («Транспорт-2019»): труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта», Воронеж, 23 января 2019 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2019. – С. 14-18. – EDN ZHLANJ.

5. Гордиенко, Е.П. Системы SCADA и анализ их применения / Е.П. Гордиенко, С. Н. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («Транспорт-2019»): труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта», Воронеж, 23 января 2019 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2019. – С. 10-14. – EDN WOYIRW.

6. Гордиенко, Е.П., Кущева, О.А. Разработка и применение SQL-тренажера по дисциплине "Базы данных" в транспортном вузе / О.А. Кущева, Е.П. Гордиенко // Авиакосмические технологии (АКТ-2015): Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов, Воронеж, 14–16 октября 2015 года. – Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2015. – С. 323-327. – EDN YTONXT.

7. Гордиенко, Е.П. Модели оценки качества программного обеспечения / Е.П. Гордиенко // Естественные и технические науки. – 2024. – № 4(191). – С. 189-192. – EDN OYVNXF.

8. Гордиенко, Е.П. Проблема защиты информации и информационной безопасности в системах электронного документооборота / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («Транспорт-2024»): Сборник

статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 24–26 апреля 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 48-54. – EDN GFNF CG.

9. Гордиенко, Е.П. Организации технического обслуживания транспорта на примере ЕК АСУИ / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («Транспорт-2024»): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 24–26 апреля 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 44-47. – EDN EVCUGH.

10. Гордиенко, Е.П. Реализация методов защиты электронной цифровой подписи / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («Транспорт-2024»): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 24–26 апреля 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 39-43. – EDN OPOYDP.

11. Гордиенко, Е.П. Организация службы технической поддержки на основе структуры ГВЦ / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («Транспорт-2024»): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 24–26 апреля 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 35-39. – EDN FYBEWA.

12. Гордиенко, Е.П. Внедрение технологии мониторинга уровня знаний студентов вуза / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2020): труды Международной научно-практической конференции, Воронеж, 09–11 ноября 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2020. – С. 95-100. – EDN APZJWL.

13. Гостева, С.Р. Внутренние угрозы национальной безопасности России / С.Р. Гостева // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России («ТрансПромЭк-2023»): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 17 ноября 2023 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2023. – С. 53-55. – EDN KHXBZF.

14. Гостев, Р. Г. Социальная составляющая перехода Российской Федерации к устойчивому развитию / Р. Г. Гостев, С.Р. Гостева // Регион: системы, экономика, управление. – 2013. – № 4(23). – С. 8-25. – EDN RUZCDR.

УДК 331:45

СМЫВАЮЩИЕ И ОБЕЗВРЕЖИВАЮЩИЕ СРЕДСТВА

Ерыгин Д.А.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Смывающие и обезвреживающие средства — это средства, которые защищают кожу сотрудника от воздействия вредных факторов, очищают её от загрязнений и восстанавливают защитную функцию кожи.

Если работа сотрудников связана с загрязнениями или воздействием на кожу вредных веществ, им нужно выдавать смывающие и обезвреживающие средства. Их выбирают в зависимости от вредного фактора, который воздействует на сотрудника, и выдают на основании типовых норм (п. 12 приложения 2 к приказу Минздравсоцразвития России от 17 декабря 2010 г. № 1122н). Задача таких средств — защитить кожу сотрудника от воздействия вредных факторов, очистить ее от загрязнений и восстановить защитную функцию кожи [2, 4, 6].

Защитные средства. Нужно выдать сотруднику, который работает с органическими растворителями, дезинфицирующими средствами, с бактериально опасными средами, с низкими температурами. Защитные кремы наносят перед началом работы. Крем образует на коже защитный слой, снижает проникающую способность вредных веществ.

К защитным средствам относятся и репелленты — аэрозоли и спреи. Работник должен распылять их на открытые части тела не втирая. Обработать одежду нужно только на открытом воздухе с расстояния 10–15 см до легкого увлажнения [1, 3, 21].

Пример. Уборщику производственных и служебных помещений при мытье полов и мест общего пользования нужно выдавать средства гидрофобного действия, а также регенерирующие, восстанавливающие кремы, эмульсии (пп. 2, 10 приложения 1 к приказу Минздравсоцразвития России от 17 декабря 2010 г. № 1122н).

Очищающие средства. Их выдают сотрудникам, которые в работе сталкиваются с производственными загрязнениями. Чтобы очистить кожу от грязи и защитных кремов, используют мыло, специальные пасты, средства для

очистки рук с водой и без воды. Они не должны содержать концентрированных щелочей, которые сушат кожу, вызывают шелушение и образование трещин [7, 8, 9].

При выборе очищающих средств нужно учесть, что специальные средства гораздо эффективнее обычного мыла. Например, пасты для удаления устойчивых загрязнений содержат искусственные абразивы. Они не травмируют и дополнительно увлажняют кожу рук.

Пример. Рабочему по комплексному обслуживанию и ремонту зданий ежемесячно нужно выдавать 200 грамм туалетного мыла или 250 мл жидкого моющего средства (п. 7 приложения 1 к приказу Минздравсоцразвития России от 17 декабря 2010 г. № 1122н). Основание — работа, связанная с легкосмываемыми загрязнениями. Восстанавливающие средства. Эти средства помогают в профилактике профзаболеваний кожи. Регенерирующие кремы наносят в конце рабочего дня. Они увлажняют и питают кожу, восстанавливают ее защитную функцию. Восстанавливающие средства выдают сотрудникам, которые работают с растворителями и техническими маслами, нефтью, мазутом, используют во время смены резиновые или другие перчатки без натуральной подкладки [10, 11, 12].

Пример. Для рабочих, которые связаны с химическими веществами с раздражающим действием, нужно выдавать защитные, восстанавливающие и регенерирующие кремы, а также пасты для рук с очищающим эффектом.

Пример выдачи смывающих и обезвреживающих средств для электросварщика ручной сварки (основание – приложение 1 к приказу Минздравсоцразвития России от 17 декабря 2010 г. № 1122н):

- мыло туалетное – 500 г. (пункт 7 — работы, связанные с легкосмываемыми загрязнениями);
- крем гидрофильный (пункт 1 — работа с сажей);
- паста очищающая (пункт 9 — работа с сажей и другими видами производственной пыли);
- регенерирующий крем (пункт 10 — работа с сажей, работа в перчатках без натуральной подкладки);
- крем бактериологический (пункт 5 — работа удаленно от стационарных санитарно-бытовых узлов);
- крем защитный (пункт 4 — сварочные работы).

Для офисных сотрудников — юристов, бухгалтеров, менеджеров типовые нормы не предусматривают смывающих и обезвреживающих средств. Однако им нужно выдавать мыло, чтобы они могли соблюдать

правила личной гигиены (письмо Минтруда России от 30 августа 2016 г. № 15–2/ООГ-3095) [17, 18, 20].

Нормы выдачи смывающих и обезвреживающих средств на одного работника в месяц указаны в типовых нормах (приложение 1 к приказу Минздравсоцразвития России от 17 декабря 2010 г. № 1122н). Если сотрудник работает на предприятии на полставки, выдайте ему средства пропорционально времени его занятости.

Если работник совмещает должности, выдавать защитные и обезвреживающие средства нужно исходя из выполняемых работ и перечня производственных факторов на рабочем месте. Если обе должности предусматривают один и тот же вид смывающих и обезвреживающих средств, то достаточно выдать работнику наибольшую норму (письмо Минтруда России от 29 сентября 2016 г. № 15–2/ООГ-3452).

Нормы смывающих и обезвреживающих средств, которые положены конкретному сотруднику, укажите в его трудовом договоре или дополнительном соглашении (п. 9 приложения 2 к приказу Минздравсоцразвития России от 17 декабря 2010 г. № 1122н) [16, 18, 19].

Работодатель может с учетом мнения профсоюза и своего финансового положения установить свои нормы бесплатной выдачи работникам смывающих и обезвреживающих средств. При этом они должны по сравнению с типовыми нормами улучшать защиту работников от вредных и опасных производственных факторов на рабочих местах, особых температурных условий и загрязнений [13, 14, 15].

Специалист по охране труда составляет перечень рабочих мест и список сотрудников, которым нужно выдавать смывающие и обезвреживающие средства. Список утверждает работодатель организации с учетом мнения профсоюза. После он издает приказ о назначении ответственного лица за выдачу сотрудникам смывающих и обезвреживающих средств. Еще одним приказом нужно назначить ответственного за учет и контроль за выдачу средств в установленные сроки (пп. 14, 24 приложения 2 к приказу Минздравсоцразвития России от 17 декабря 2010 г. № 1122н). Вы можете объединить приказы об утверждении перечня и о назначении ответственных лиц в один документ и назначить одного сотрудника, чтобы он выдавал и вел учет средств [10, 12, 14].

Ответственным можно назначить должностное лицо, с которым заключен договор о материальной ответственности. Работу ответственных контролирует служба охраны труда.

Срок использования средств исчисляют со дня, когда их выдали работнику. При этом учитывают срок годности, указанный производителем.

Сотрудник, которому выдают смывающие или обеззараживающие средства, должен поставить свою подпись в личной карточке учета и выдачи смывающих или обеззараживающих средств [17].

Не забудьте проинформировать работников о правилах использования смывающих и обезвреживающих средств. Например, не хранить их рядом с обогревателями и химическими агрессивными веществами, например, с растворителями.

Литература.

1. Калачева, О.А. Вероятные очаги аварийности на железнодорожном транспорте // В сборнике: ТРАНСПОРТ: НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ, ПРОИЗВОДСТВО («ТРАНСПОРТ-2022»). ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ. Сер. "Теоретические и практические вопросы транспорта" Воронеж, 2022. - С. 82-85.

2. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). - С. 393-398.

3. Калачева, О.А. Теплопроводность спецодежды электромеханика // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 77-80.

4. Калачева, О.А. Охрана природных систем на железнодорожном транспорте // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 94-99.

5. Калачева, О.А. Исследование микроклимата в рабочих помещениях // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 90-94.

6. Калачева, О.А. Охрана окружающей природной среды, как новая форма взаимодействия человека и природы // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 79-82.

7. Калачева, О.А. Экология и безопасность транспортной инфраструктуры // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 86-90
8. Калачева, О.А. Организация работы вокзального комплекса в условиях пандемии В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). // Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 73-76.
9. Калачева, О.А., Абдурахманов Г.М Прямокрылые юга России. // Москва, 2005.
10. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Системный подход к проблеме безопасности труда Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 608-612.
11. Калачева, О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 129-136.
12. Калачева, О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.
13. Калачева, О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.
14. Калачева, О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. - № 3 (129). - С. 261-262.
15. Калачева, О.А., Прицепова С.А. Особенности геоинформатики // В сборнике: Техносферная безопасность: научные тенденции, средства обеспечения, специальное образование. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Отв. редактор И.М. Казбанова. Воронеж, 2023. - С. 141-143.
16. Калачева, О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки - 2022. - № 2 (165). - С. 282-283.
17. Калачева, О.А. Анализ близости объектов картографической проекции // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 194-196.

18. Калачева, О.А. Использование данных дистанционного зондирования при работе с информационными системами // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 184-187.

19. Калачева, О.А. Специализация департаментов с развитием информационных систем // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 187-189.

20. Калачева, О.А. Основные принципы государственного экологического контроля // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 189-192.

21. Калачева, О.А. Пространственная информации, как комплекс устройств для визуализации обработанной информации // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 192-194.

22. Гостева, С.Р. Экологические проблемы Российской Федерации // Современные исследования социальных проблем. – 2012. – № 1-1. – С. 274-277.

23. Гостев, Р.Г. Переход Российской Федерации к устойчивому развитию и государственная политика в области экологического развития и климата // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. – 2013. – № 1(16). – С. 155-171.

24. Гостев, Р.Г. БУДУЩЕЕ, КОТОРОГО МЫ ХОТИМ (эколого-климатический компонент перехода России к устойчивому развитию) // Право и государство: теория и практика. – 2014. – № 1(109). – С. 144-152.

УДК 331:45

СООТВЕТСТВИЕ СИЗ ХАРАКТЕРУ И УСЛОВИЯМ РАБОТЫ

Лесникова А.А.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

К СИЗ относятся технические, смывающие и дерматологические (ДСИЗ) средства, которые используются работниками для предотвращения или уменьшения воздействия на них вредных и (или) опасных производственных факторов, особых температурных условий, а также для защиты от загрязнения [1, 3, 5].

Такими средствами являются:

- спецодежда и спецобувь;
- изолирующие костюмы;
- средства защиты органов дыхания (респиратор, противогаз);
- средства защиты рук (перчатки, рукавицы);
- средства защиты головы (каска, защитный шлем, подшлемник);
- средства защиты лица (щиток, маска, накомарник);
- средства защиты отдельных частей тела (наплечники, налокотники);
- средства защиты органов слуха (беруши, наушники, шумозащитные шлемы);
- средства защиты глаз (защитные очки);
- предохранительные приспособления (предохранительный пояс, диэлектрический резиновый коврик, сигнальный жилет);
- смывающие (обезвреживающие) средства (на работах, связанных с загрязнением) и дерматологические средства (крем, лосьон, гель, спрей, раствор, пенка).

Работодатель вправе устанавливать и корректировать нормы выдачи работникам СИЗ, если это будет улучшать защиту работников от воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов, а также особых температурных условий или загрязнения по сравнению с Едиными типовыми нормами.

Решение об установлении своих норм бесплатной выдачи работникам спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты работодатель вправе принимать с учетом мнения выборного органа первичной профсоюзной организации или иного представительного органа работников (при наличии такого органа) и своего финансово-экономического положения [2, 4, 6].

Если работодатель в вышеуказанном порядке принял решение обеспечивать работников средствами индивидуальной защиты по улучшенным нормам, запланировать реализацию такого решения можно в плане мероприятий по улучшению условий и охраны труда на текущий год (п. 1, 18 Примерного перечня, утв. Приказом Минтруда России № 771н от 29 октября 2021 г.).

Чтобы установить улучшенные нормы выдачи средств индивидуальной защиты, работодатель должен провести следующие мероприятия:

- организовать проведение специальной оценки условий труда;
- оценить уровень профессиональных рисков в организации (ОПР);

- с учетом мнения представительного органа работников (при наличии такого органа) утвердить локальным нормативным актом улучшенные нормы выдачи средств индивидуальной защиты. Такие положения можно включить в коллективный договор (см. Коллективный договор) и (или) трудовой договор и указать там же типовые нормы, по сравнению с которыми улучшается обеспечение работников средствами индивидуальной защиты.

Работодатель имеет право с учетом мнения выборного органа первичной профсоюзной организации или иного уполномоченного работниками представительного органа заменять один вид средств индивидуальной защиты, предусмотренных типовыми нормами, аналогичным, обеспечивающим равноценную защиту от опасных и вредных производственных факторов [10, 13, 20].

При выдаче СИЗ также необходимо учитывать:

- результаты специальной оценки условий труда (СОУТ);
- результаты оценки уровней профессиональных рисков (ОПР);
- мнение выборного органа первичной профсоюзной организации или иного уполномоченного представительного органа работников (при наличии).

Допускается обеспечение работников СИЗ по договору со специализированной организацией

При выборе СИЗ работодатель должен сопоставлять информацию из норм данными о защитных свойствах и эксплуатационных характеристиках конкретных СИЗ. Область применения, класс защиты и (или) эксплуатационные уровни СИЗ (если это предусмотрено для данного типа), указанные в эксплуатационной документации изготовителя, должны по уровню защиты соответствовать:

- уровням воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов, установленных по результатам СОУТ;
- характеру воздействия опасностей, выявленных по результатам ОПР;
- характеру и продолжительности выполняемой работы;
- индивидуальным особенностям пользователя (пол, антропометрические параметры (рост, размеры работника));
- совместимости конкретного вида СИЗ с другими используемыми СИЗ [15, 17, 18].

Сведения о росте, размере одежды, обуви, головного убора, средств индивидуальной защиты рук, органов дыхания и зрения вносятся в личную карточку учета выдачи СИЗ. Эти данные должны использоваться при выдаче работнику спецодежды.

Средства защиты должны подходить работнику по размеру, росту и полу. Если он отказывается получать неподходящую спецодежду, ему необходимо предоставить СИЗ нужного размера или подогнать их под его параметры за счет средств работодателя, однако нельзя требовать, чтобы работник сам корректировал СИЗ под свой размер.

Отказ работника от получения СИЗ, не соответствующих его параметрам, а также от выполнения работы из-за того, что не выданы подходящие СИЗ, не считается дисциплинарным проступком, за который можно привлечь к ответственности [9, 10, 11, 14].

Если работодатель не обеспечил персонал подходящими средствами защиты, он не может требовать исполнения трудовых обязанностей и должен оплатить возникший по этой причине простой в размере среднего заработка.

Поскольку типовые нормы устанавливают минимальные требования к перечню средств индивидуальной защиты, выдаваемых работнику для защиты от вредных и (или) опасных производственных факторов, выдача работникам СИЗ, предусмотренных типовыми нормами, не в полном объеме не допускается.

Средства индивидуальной защиты работников должны пройти обязательную сертификацию или декларирование соответствия.

В отношении СИЗ установлены определенные требования. Они должны:

- сохранять свойства при стирке, химчистке, обеззараживании;
- иметь инструкцию с указанием назначения и срока службы изделия, правил его эксплуатации и хранения;
- быть маркированными.

СИЗ нужно оценивать по защитным, физиолого-гигиеническим и эксплуатационным показателям.

Работодатель вправе выдавать работникам только СИЗ, соответствующие требованиям безопасности и прошедшие процедуру подтверждения соответствия согласно ст. 5 Технического регламента, утв. Решением комиссии таможенного союза № 878 от 9 декабря 2011 г., а также маркированные единым знаком обращения продукции на рынке государств – членов таможенного союза. Такая маркировка проводится перед выпуском средств индивидуальной защиты в обращение на рынке.

Если СИЗ не подпадают под действие Технического регламента, утв. Решением комиссии таможенного союза № 878 от 9 декабря 2011 г. (например, футболка), но включены в Единые типовые нормы бесплатной выдачи работникам СИЗ, работодатель вправе закупать продукцию, прошедшую

процедуру соответствия требованиям Технического регламента, утв. Решением комиссии таможенного союза № 876 от 9 декабря 2011 г.

Не разрешается приобретать (в т. ч. арендовать) СИЗ и выдавать их работникам в следующих случаях:

- отсутствие декларации о соответствии и (или) сертификата соответствия средств индивидуальной защиты законодательно установленным требованиям безопасности;

- истечение срока действия декларации о соответствии и (или) сертификата соответствия, за исключением производимых серийно СИЗ, выпущенных в обращение в период действия документа о подтверждении соответствия (сертификата или декларации), до истечения срока годности или нормативного срока эксплуатации СИЗ;

- отсутствие санитарно-эпидемиологического заключения или свидетельства о государственной регистрации дерматологических средств индивидуальной защиты [1, 3].

Порядок обеспечения работников СИЗ должен включать в себя:

- порядок выявления потребности работников в СИЗ;

- предупредительно-плановый характер закупки (аренды, аутсорсинга) СИЗ;

- порядок:

- выдачи,

- эксплуатации (использования),

- входного контроля,

- хранения,

- ухода (обслуживания),

- вывода из эксплуатации

- утилизации СИЗ;

- порядок информирования работников по вопросам обеспечения СИЗ;

- распределение обязанностей и ответственности руководителей структурных подразделений по организации и обеспечению функционирования процесса обеспечения работников СИЗ с учетом особенностей структуры управления организации в целом;

- требования по организации отдельных этапов процесса обеспечения работников СИЗ:

- планирование потребности в СИЗ, включая подбор СИЗ;

- обеспечение работников СИЗ (выдача, эксплуатация, хранение, уход (обслуживание), вывод из эксплуатации);

- контроль за обеспеченностью работников СИЗ и их применением, а также анализ результатов контроля.

Теперь составление норм СИЗ будет состоять из двух этапов:

- подбор СИЗ исходя из должности/профессии работника;
- подбор СИЗ исходя из рисков на данном рабочем месте.

Если раньше перечень выдачи СИЗ был четко установлен и меняться он мог только в большую сторону и то только на основании результатов специальной оценки условий труда, то теперь устанавливаются:

- минимальный перечень в зависимости от должности, который не зависит от сферы деятельности организации;
- дополнительные виды СИЗ в зависимости от рисков и опасностей на рабочем месте, выявленных по результатам специальной оценки условий труда и оценки профессиональных рисков.

Литература.

1. Калачева, О.А. Вероятные очаги аварийности на железнодорожном транспорте // В сборнике: ТРАНСПОРТ: НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ, ПРОИЗВОДСТВО («ТРАНСПОРТ-2022»). ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ. Сер. "Теоретические и практические вопросы транспорта" Воронеж, 2022. - С. 82-85.

2. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). - С. 393-398.

3. Калачева, О.А. Теплопроводность спецодежды электромеханика // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 77-80.

4. Калачева, О.А. Охрана природных систем на железнодорожном транспорте // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 94-99.

5. Калачева, О.А. Исследование микроклимата в рабочих помещениях // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 90-94.

6. Калачева, О.А. Охрана окружающей природной среды, как новая форма взаимодействия человека и природы // В сборнике: Актуальные

проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 79-82.

7. Калачева, О.А. Экология и безопасность транспортной инфраструктуры // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 86-90

8. Калачева, О.А. Организация работы вокзального комплекса в условиях пандемии В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). // Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 73-76.

9. Калачева, О.А., Абдурахманов Г.М Прямокрылые юга России. // Москва, 2005.

10. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Системный подход к проблеме безопасности труда Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 608-612.

11. Калачева, О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 129-136.

12. Калачева, О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.

13. Калачева, О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.

14. Калачева, О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. - № 3 (129). - С. 261-262.

15. Калачева, О.А., Прицепова С.А. Особенности геоинформатики // В сборнике: Техносферная безопасность: научные тенденции, средства обеспечения, специальное образование. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Отв. редактор И.М. Казбанова. Воронеж, 2023. - С. 141-143.

16. Калачева, О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки - 2022. - № 2 (165). - С. 282-283.

17. Калачева, О.А. Анализ близости объектов картографической проекции // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент.

Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 194-196.

18. Калачева, О.А. Использование данных дистанционного зондирования при работе с информационными системами // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 184-187.

19. Калачева, О.А. Специализация департаментов с развитием информационных систем // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 187-189.

20. Калачева, О.А. Основные принципы государственного экологического контроля // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 189-192.

21. Калачева, О.А. Пространственная информации, как комплекс устройств для визуализации обработанной информации // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 192-194.

22. Гостева, С.Р. Экологические проблемы Российской Федерации // Современные исследования социальных проблем. – 2012. – № 1-1. – С. 274-277.

23. Гостев, Р.Г. Переход Российской Федерации к устойчивому развитию и государственная политика в области экологического развития и климата // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. – 2013. – № 1(16). – С. 155-171.

24. Гостев, Р.Г. БУДУЩЕЕ, КОТОРОГО МЫ ХОТИМ (эколого-климатический компонент перехода России к устойчивому развитию) // Право и государство: теория и практика. – 2014. – № 1(109). – С. 144-152.

УДК 656.257

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ АРМ: ОСОБЕННОСТИ ПОСТРОЕНИЯ

Перельгина Е.А.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Железнодорожному транспорту России принадлежит ведущая роль в удовлетворении потребностей народного хозяйства в перевозке грузов и пассажиров. В многоотраслевой системе железнодорожного транспорта одно

из важных мест занимает путевое хозяйство, к которому относятся железнодорожный путь и многочисленные его сооружения, снегозащитные лесонасаждения и питомники, технические и линейно-путевые здания, промышленные предприятия, предприятия обеспечивающие эксплуатацию и ремонт пути и сооружений. На долю путевого хозяйства приходится 53% основных фондов железнодорожного транспорта. Для ведения путевого хозяйства и планирования текущего ремонта железнодорожного пути необходим систематический анализ его состояния и происходящих в нем изменений.

Растущие скорости и объёмы передачи грузов. Такие факторы требуют ответственного подхода работников путевого хозяйства к решению задач по содержанию путей в надлежащем состоянии. Задачи заключаются в повсеместной механизации и автоматизации, обеспечении безопасности, улучшении организационной части, а так же технологии проводимых работ.

Не менее важным является соблюдение защиты информации. На предприятиях железной дороги, как и на предприятиях других отраслей, осуществляется передача и хранение информации, представляющей опасность в случае её кражи или передаче третьим лицам. Практика работы крупнейших мировых компаний показывает, что игнорирование вопросов информационной безопасности существенно увеличивает риск возникновения серьезных материальных потерь вплоть до полного нарушения работы важнейших управляющих, информационных и телекоммуникационных систем, фактической остановки технологического процесса. В настоящее время количество попыток несанкционированных воздействий (атак) на корпоративные информационные ресурсы существенно возросло, и информационные ресурсы ОАО «РЖД», к сожалению, не являются в этом плане исключением. Кроме того, информационные системы ОАО «РЖД» представляют собой потенциальный источник информации, которая может быть использована в целях совершения различных противоправных акций. Именно поэтому руководство ОАО «РЖД» поставило задачу разработать систему СОИБ - сложную организационно-техническую систему, предназначенную для обеспечения защиты информации и информационной инфраструктуры от воздействий, которые могут нанести неприемлемый ущерб ОАО «РЖД» вследствие утраты конфиденциальности, целостности и доступности информации. Система может интегрироваться на любых предприятиях на железной дороге при минимальных затратах.

Важной особенностью на предприятиях железной дороги являются информационные потоки (внутренние и внешние). Они подразумевают перемещение огромных объёмов информации. Применение АРМ может обеспечить не только безопасную передачу, но и позволит значительно сократить время на обработку. Электронный документооборот способствует переходу от традиционных бумажных носителей к базам данных. К примеру технический паспорт, составляемый на сооружения железной дороги, может содержать подробные сведения в разных категориях. Если перенести эту информацию в базу с помощью электронных бланков, оперировать ей в дальнейшем будет значительно проще. Ежегодно по состоянию на 1 января в паспорт вносят взятые с натуры данные по всем его разделам. В паспорте содержатся километровые сведения о плане и профиле пути, лежащих в пути рельсах, скреплениях шпалах, балласте, стрелочных переводах, земляном полотне, искусственных сооружениях, снегозащитных и других путевых устройствах и сооружениях. Так же в паспорт заносится вся информация о произведённой замене узла, обслуживании и ремонте.

Таким образом, автоматизированное техническое обслуживание железнодорожного пути является неотъемлемой частью путевого хозяйства, способствующей повышению качества содержания пути. Развитие и дальнейшее ускорение совершенствования этого сложного хозяйства базируется на внедрении достижений науки и техники, передовом опыте лучших коллективов, достижениях зарубежных стран. Совершенствуются персональные системы обработки данных, упрощается документооборот, внедряются автоматизированные рабочие места на базе персональных компьютеров (ПЭВМ). Подходя к современным требованиям, предъявленным к качеству работы управленческого звена предприятия, нельзя не отметить, что эффективная работа всецело зависит от уровня оснащения электронным оборудованием, таким как компьютеры, периферийные устройства, средства связи.

Итак, автоматизированная система управления предприятием, состоящая из внутренней сети, объединяющей автоматизированные рабочие места специалистов разных категорий и уровней, базы данных, а так же систему СОИБ, является новым этапом на пути безбумажных технологий для применения в управляющих, учетных, финансовых подразделениях. Это позволяет отказаться от неудобных трудоемких карточных каталогов, конторских и бухгалтерских книг, заменив их компактными

машиночитаемыми носителями информации, без риска допустить кражу данных или попадание вирусных программ.

Литература.

1. Гордиенко, Е.П. Оценка автоматизации тестирования и использования автоматически сгенерированных тестов / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство, Воронеж, 20 апреля 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2020. – С. 25-30. – EDN CBBSNW.

2. Гордиенко, Е.П. Анализ факторов конкурентоспособности программного продукта / Е.П. Гордиенко, Н.С. Паненко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России («ТрансПромЭк - 2019»): Труды международной Научно-практической конференции, Воронеж, 24 октября 2019 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2019. – С. 7-13. – EDN TRHSIS.

3. Гордиенко, Е.П. Методика создания обучающей системы "Обслуживание устройств АСДК" / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России («ТрансПромЭк - 2019»): Труды международной Научно-практической конференции, Воронеж, 24 октября 2019 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2019. – С. 5-7. – EDN DRYUCW.

4. Гордиенко, Е.П. Особенности разработки аппаратно-программных средств и комплексов систем реального времени / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство: сборник научных трудов, Ростов-на-Дону, 23–26 апреля 2019 года. Том 1. – Ростов-на-Дону: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2019. – С. 126-130. – EDN YJCUCM.

5. Гордиенко, Е.П. Особенности разработки аппаратно-программных средства и комплексов систем реального времени / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («Транспорт-2019»): труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и

практические вопросы транспорта», Воронеж, 23 января 2019 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2019. – С. 14-18. – EDN ZHLANJ.

6. Гордиенко, Е.П. Системы SCADA и анализ их применения / Е.П. Гордиенко, С. Н. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («Транспорт-2019»): труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта», Воронеж, 23 января 2019 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2019. – С. 10-14. – EDN WOYIRW.

7. Гордиенко, Е.П., Кущева, О.А. Разработка и применение SQL-тренажера по дисциплине "Базы данных" в транспортном вузе / О.А. Кущева, Е.П. Гордиенко // Авиакосмические технологии (АКТ-2015): Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов, Воронеж, 14–16 октября 2015 года. – Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2015. – С. 323-327. – EDN YTONXT.

8. Гордиенко, Е.П. Модели оценки качества программного обеспечения / Е.П. Гордиенко // Естественные и технические науки. – 2024. – № 4(191). – С. 189-192. – EDN OYVNXF.

9. Гордиенко, Е.П. Проблема защиты информации и информационной безопасности в системах электронного документооборота / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («Транспорт-2024»): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 24–26 апреля 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 48-54. – EDN GFNFCG.

10. Гордиенко, Е.П. Организации технического обслуживания транспорта на примере ЕК АСУИ / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («Транспорт-2024»): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 24–26 апреля 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 44-47. – EDN EVCUGH.

11. Гордиенко, Е.П. Реализация методов защиты электронной цифровой подписи / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («Транспорт-2024»): Сборник статей Международной научно-практической

конференции, Воронеж, 24–26 апреля 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 39-43. – EDN OPOYDP.

УДК 656.257

ТЕХНИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА И ТЕЛЕМЕТРИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ СОСТОЯНИЯ УСТРОЙСТВ ЖАТ

Кулагин Ю.А.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Принятая Департаментом автоматики и телемеханики ОАО «РЖД» стратегия развития глобальной многоуровневой отраслевой системы технического диагностирования и мониторинга устройств ЖАТ (СТДМ) в условиях интенсивного внедрения микропроцессорных СЖАТ имеет приоритетное значение и актуальность.

Отечественные системы АПК-ДК, АСДК и АДК-СЦБ решают поставленные задачи автоматизации процессов диагностирования, контроля и мониторинга устройств на станциях и перегонах и обеспечены техническими решениями, типовыми материалами и альбомами для проектирования на сети железных дорог. Однако проблема развития и совершенствования перечисленных систем остается открытой в контексте теоретических исследований и практического расширения функциональных возможностей.

Руководствуясь утвержденными Департаментом автоматики и телемеханики ОАО «РЖД» эксплуатационно-техническими требованиями к интегрированной системе СТДМ, установлена необходимость развития ее функциональных возможностей в плане автоматизации процессов диагностирования перегонных устройств ЖАТ и автоматизации их технического обслуживания на станциях и перегонах. Проблема интеграции всех уровней СТДМ и программно-аппаратная организация дорожных диагностических центров ДДЦ-ТДМ и увязка с АСУ-Ш2 остается открытой.

Программой обновления и развития средств ЖАТ были сформулированы требования к системе технического диагностирования и мониторинга (СТДМ), обеспечивающие решение следующих задач:

- создание современных СЖАТ с встроенными и внешними средствами автоматизации технического диагностирования и мониторинга устройств;

- внедрение малолюдной технологии обслуживания устройств и систем ЖАТ на объектах сети РЖД на основе формирования системы централизации результатов автоматизации технического диагностирования;

- построение специализированной сети контрольно-диагностических комплексов на уровне дистанций ШЧ с автоматизацией рабочих мест (мобильных и стационарных) дежурных электромехаников, диспетчеров ШЧ и руководящего персонала;

- обслуживание устройств по результатам автоматического диагностирования их состояния;

- автоматизация контроля работы персонала с устройствами, влияющими на безопасность движения (при техобслуживании и ремонтно-восстановительных работах);

- мониторинг состояния и результатов технического диагностирования устройств и систем. ЖАТ в дистанциях ШЧ (у диспетчера ШЧ, в РЦУПах, ДДЦ-ТДМ, а также на сетевом уровне – ЦШ, ПКТБ и др.);

- организация сервисного и фирменного обслуживания состояния устройств и систем ЖАТ.

Постановка перечисленных задач предопределила разработку 4-х уровневой архитектуры СТДМ. Техническая структура такой системы предусматривает: интеграцию с СЖАТ на 1-м уровне - уровне станций и перегонов; передачу интегрированной информации на 2-й уровень — уровень ШЧ; создание серверов диагностирования и мониторинга на уровне дороги в ДДЦ-ТДМ (3-й уровень); передачу информации на уровень ЦШ и ПКТБ ЦШ (сетевой уровень).

СК АДК-СЦБ разрабатывается как объектно-ориентированный комплекс на базе измерительно-вычислительных средств ИВК-АДК. Программно-аппаратные средства ИВК-АДК автоматизируют контроль состояния и динамики изменения сигналов, измерение их аналоговых параметров и характеристик, проверку соответствия нормируемым параметрам и логический контроль действия устройств. Эти функции обеспечивают потребность систем автоматизации в данной информации при управлении, контроле, обслуживании, ремонте, проверке и тестировании отдельных устройств или их комплексов, а также при калибровке измерительных каналов.

С помощью промышленных микроконтроллерных средств сопряжения – модулей ввода данных, входящих в состав ИВК-АДК, формируются подсистемы ввода информации с распределенным, централизованным или

комбинированным размещением периферийных модулей. Последние имеют сетевую организацию обмена информацией по специализированным и стандартным интерфейсам. Модули аналогового ввода (МАН, УГР) организуют обработку аналоговых, а модули МДВ - дискретных сигналов. В состав программно-аппаратного стационарного комплекса АДК-СЦБ входят блоки связи БС1 и БС2 для передачи результатов диагностирования и АТО в КДК-ШЧД, ДДЦ-ТДМ и другие внешние системы и АРМы. В состав СК АДК-СЦБ могут входить компьютеры АРМов диспетчерского, оперативного и обслуживающего персонала, подключаемые к информационной СПД. Эта сеть формируется в дистанциях и на дороге. Каждая локальная диспетчерская подсистема СК АДК-СЦБ может иметь локальную сеть для организации обмена информацией с подсистемами АРМов. При этом АРМы оперативного, обслуживающего или диспетчерского персонала должны входить в стационарную информационную сеть. Подсистемы СК АДК-СЦБ могут обеспечивать диагностической информацией структуры более высокого уровня, например КДК-ШЧД, ДДЦ-ТДМ и АСУ-Ш-2 для интеграции с сетевыми серверами Департамента автоматизации и телемеханики ОАО «РЖД» и др.

Стратегия создания тотальной отраслевой СТДМ предусматривает автоматизацию процессов диагностирования, мониторинга и технического обслуживания устройств ЖАТ на станциях и перегонах с целью передачи на уровень вновь создаваемых Дорожных диагностических центров ДДЦ-ТДМ состояния устройств на участках и целых направлениях железных дорог.

Становится необходимым и обязательным создание нового класса системы автоматизации диагностирования и мониторинга перегонных устройств, взаимодействующей со стационарным комплексом АДК-СЦБ.

Литература.

1. Гордиенко, Е.П. Тенденции развития технологий искусственного интеллекта / Е.П. Гордиенко, Н.С. Паненко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России («ТрансПромЭк-2023»): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 17 ноября 2023 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2023. – С. 49-52. – EDN CRPHOL.

2. Гордиенко, Е.П. Структура и функции систем железнодорожной автоматизации / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России («ТрансПромЭк-2023»):

Труды научно-практической конференции, Воронеж, 17 ноября 2023 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2023. – С. 44-48. – EDN AWRHJR.

3. Гордиенко, Е.П. Интернет вещей: история появления и перспективы применения / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России («ТрансПромЭк-2023»): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 17 ноября 2023 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2023. – С. 40-44. – EDN XETYZW.

4. Гордиенко, Е.П. Общая организация службы технической поддержки информационных систем на основе структуры ГВЦ / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 25 ноября 2022 года. – г. Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 44-49. – EDN MNLVWL.

5. Гордиенко, Е.П. Оценка автоматизации тестирования и использования автоматически сгенерированных тестов / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство, Воронеж, 20 апреля 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2020. – С. 25-30. – EDN CBBSNW.

6. Гордиенко, Е.П. Анализ факторов конкурентоспособности программного продукта / Е.П. Гордиенко, Н.С. Паненко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России («ТрансПромЭк - 2019»): Труды международной Научно-практической конференции, Воронеж, 24 октября 2019 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2019. – С. 7-13. – EDN TRHSIS.

7. Гордиенко, Е.П. Методика создания обучающей системы "Обслуживание устройств АСДК" / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России («ТрансПромЭк - 2019»): Труды международной Научно-практической конференции, Воронеж, 24 октября 2019 года. – Воронеж: филиал

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2019. – С. 5-7. – EDN DRYUCW.

8. Гордиенко, Е.П. Особенности разработки аппаратно-программных средств и комплексов систем реального времени / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство: сборник научных трудов, Ростов-на-Дону, 23–26 апреля 2019 года. Том 1. – Ростов-на-Дону: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2019. – С. 126-130. – EDN YJCUSM.

9. Гордиенко, Е.П. Особенности разработки аппаратно-программных средства и комплексов систем реального времени / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («Транспорт-2019»): труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта», Воронеж, 23 января 2019 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2019. – С. 14-18. – EDN ZHLANJ.

10. Гордиенко, Е.П. Системы SCADA и анализ их применения / Е.П. Гордиенко, С. Н. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («Транспорт-2019»): труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта», Воронеж, 23 января 2019 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2019. – С. 10-14. – EDN WOYIRW.

11. Кущева, О.А. Разработка и применение SQL-тренажера по дисциплине "Базы данных" в транспортном вузе / О.А. Кущева, Е.П. Гордиенко // Авиакосмические технологии (АКТ-2015): Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов, Воронеж, 14–16 октября 2015 года. – Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2015. – С. 323-327. – EDN YTONXT.

12. Гордиенко, Е.П. Модели оценки качества программного обеспечения / Е.П. Гордиенко // Естественные и технические науки. – 2024. – № 4(191). – С. 189-192. – EDN OYVNXF.

13. Гордиенко, Е.П. Проблема защиты информации и информационной безопасности в системах электронного документооборота / Е.П. Гордиенко //

Транспорт: наука, образование, производство («Транспорт-2024»): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 24–26 апреля 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 48-54. – EDN GFNF CG.

14. Гордиенко, Е.П. Организации технического обслуживания транспорта на примере ЕК АСУИ / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («Транспорт-2024»): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 24–26 апреля 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 44-47. – EDN EVCUGH.

15. Гордиенко, Е.П. Реализация методов защиты электронной цифровой подписи / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («Транспорт-2024»): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 24–26 апреля 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 39-43. – EDN OPOYDP.

16. Гордиенко, Е.П. Организация службы технической поддержки на основе структуры ГВЦ / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («Транспорт-2024»): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 24–26 апреля 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 35-39. – EDN FYBEWA.

17. Гордиенко, Е.П. Внедрение технологии мониторинга уровня знаний студентов вуза / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2020): труды Международной научно-практической конференции, Воронеж, 09–11 ноября 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2020. – С. 95-100. – EDN APZJWL.

УДК 656.257

ТЕХНОЛОГИЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СТАНЦИИ

Криворученко П.А.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Анализ эксплуатационной деятельности железных дорог и станций позволяет более эффективно организовать перевозочный процесс и более объективно характеризовать поездное и грузовой положение за рассматриваемый период; определять степень выполнения устанавливаемых плановых заданий и норм; сопоставлять в конкретных условиях достигнутые результаты с предыдущими периодами; устанавливать причины отклонения выполнения показателей от заданных норм и сопоставляемых периодов; разрабатывать необходимые организационно-технические меры для выполнения плановых норм и предупреждать возможное возникновение трудностей в обеспечении плановых заданий в будущем; выявлять и вскрывать новые резервы наиболее рациональной организации эксплуатационной работы.

Можно выделить следующие виды анализа эксплуатационной работы: разбор, собственно анализ, обзор и исследование [1,4,10].

Сменные совещания у начальников станций, разборы сменной и суточной поездной и грузовой работы – это первичная форма анализа. Во всех этих случаях разбирают и оценивают выполненную работу и фактическую обстановку, устанавливают причины отклонений и намечают необходимые оперативные меры для успешного выполнения планов и заданий.

Кроме этого, делают анализ, основывающийся на данных статистического учета и отчетности. Он содержит характеристику фактического положения, вскрывает причины тех или иных затруднений и дает рекомендации по их преодолению, в выполнении плановых заданий [2,5,7]. Такой анализ делают за сутки, декаду, месяц, год и более продолжительный период.

Обзор отличается от анализа тем, что он не ставит задачу определения мер по выполнению плановых заданий, а лишь характеризует фактическое сложившееся положение.

Исследование – это углубленный анализ эксплуатационной деятельности, основывающийся не только на статистических данных, но и на специальном более глубоком изучении отдельных вопросов.

Наиболее распространенным на железнодорожном транспорте является комплексный анализ поездной и грузовой работы, а также качественных показателей использования перевозочных средств, прежде всего подвижного состава. Цель такого анализа – всесторонняя оценка выполнения технических норм эксплуатационной работы, установления конкретных причин отклонений, заблаговременная разработка и проведение необходимых мер для

устранения причин, мешающих более рациональному использованию имеющихся резервов, определению эффективности применения передовых методов труда и новой техники, дальнейшее совершенствование форм и методов руководства эксплуатационной работой.

Периодический анализ работы станций обычно включает следующие основные вопросы: выполнение плана погрузки, переработки вагонов, норм передачи поездов и вагонов по стыковым станциям, использование подвижного состава, задержки поездов, обеспечение безопасности движения поездов и маневровой работы и охраны труда.

Анализ работы станции за сутки выполняется работниками производственно-технического отдела в целях выявления допускаемых потерь в использовании мощностей сортировочных горок, путевого развития станции, подъездных путей, других элементов станции, причин (по службам) допущенного завышения простоя вагонов, неприема поездов и задержек их на подходах к станции, срывов поездов с графика и их отмены. В процессе анализа устанавливается выполнение следующих показателей (на двусторонних станциях по каждой системе):

- число транзитных вагонов без переработки и с переработкой;
- число местных вагонов и число грузовых операций;
- простой транзитного вагона с переработкой и без переработки, часы;
- простой местных вагонов, в том числе под одной грузовой операцией, часы;
- погрузка, выгрузка, вагоны, тонны;
- переработано на горке, вагоны;
- простой поездных (вывозных) локомотивов, минуты.

Источниками анализа являются данные оперативной и статистической отчетности, поездное положение, графики исполненного движения поездов и работы станций, материалы оперативных разборов, совещаний и другие материалы, имеющиеся у дежурно-диспетчерского аппарата дорог и станций.

Анализ производственно-экономических результатов работы сортировочной станции содержит:

- анализ объемных и качественных показателей работы станции;
- анализ по труду и заработной плате;
- анализ эксплуатационных расходов в целом, по группам затрат и статьям Номенклатуры.

Традиционная оценка работы предприятий методом сравнения фактически выполненных показателей с планом или предыдущим отчетным

периодом не всегда правомерна. Необходимо более глубоко и объективно оценивать деятельность коллективов. Анализ должен вскрывать причинно-следственные связи между показателями и позволять объективно оценивать работу коллектива предприятий; изыскивать и использовать глубинные резервы; более интенсивно использовать подвижной состав и провозную способность участков и станций [3,6,8,9].

Выполнение заданий по перевозкам часто требует решения ряда неотложных задач, связанных не только с развитием пропускной способности участков и станций, но и не в меньшей мере с лучшим использованием внутренних резервов, которые должны вскрываться при комплексном анализе эксплуатационной работы дорог и станций.

Неправомерная оценка результатов деятельности станций приводит к снижению эффективности усилий тех коллективов, которые были мобилизованы на борьбу за освоение плановых заданий. Надо стремиться, чтобы плановые задания соответствовали фактически сложившейся структуре. Для этого целесообразно использовать план-право или расчетные ресурсы. Тогда при анализе необходимо фактическое выполнение сравнивать с планом-правом и с плановыми заданиями.

Анализ эффективности технических, организационных и финансово-экономических мероприятий, действующих в настоящее время, свидетельствует о явной не комплексности проводимых мер по освоению плана перевозок. Существующий анализ также часто не вскрывает истинных резервов. Эти резервы можно разделить на две группы: нормативные и глубинные.

Нормативные резервы связаны с более эффективным использованием установленных нормативов. Например, перегонное время хода рассчитывается на принятый расчетный вес поезда на критическом элементе профиля пути. Фактически многие поезда следуют полные по длине станционных путей, но не полные по весу. Следовательно, такие поезда имеют резервы для сокращения времени нахождения их на участке. Аналогичное положение и со средним простоем вагонов на технических станциях. Известно, что норма среднего простоя вагонов на станциях рассчитывается исходя из определенных размеров пропуска транзитных вагонов с переработкой и без переработки. Следовательно, при возрастании транзитных вагонопотоков без переработки на станции возникают резервы сокращения среднего простоя вагонов. Аналогичные нормативные резервы имеются и по другим показателям работы предприятий.

Глубинные резервы связаны с сокращением технологических нормативов. Именно подъем, и использование этих резервов представляет собой большой интерес для повышения экономической эффективности перевозочного процесса.

Литература.

1. Гордиенко, Е.П. Методика создания обучающей системы "Обслуживание устройств АСДК" / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России («ТрансПромЭк - 2019»): Труды международной Научно-практической конференции, Воронеж, 24 октября 2019 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2019. – С. 5-7. – EDN DRYUCW.

2. Гордиенко, Е.П. Особенности разработки аппаратно-программных средств и комплексов систем реального времени / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство: сборник научных трудов, Ростов-на-Дону, 23–26 апреля 2019 года. Том 1. – Ростов-на-Дону: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2019. – С. 126-130. – EDN YJCSUM.

3. Гордиенко, Е.П. Особенности разработки аппаратно-программных средства и комплексов систем реального времени / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («Транспорт-2019»): труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта», Воронеж, 23 января 2019 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2019. – С. 14-18. – EDN ZHLANJ.

4. Гордиенко, Е.П. Системы SCADA и анализ их применения / Е.П. Гордиенко, С. Н. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («Транспорт-2019»): труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта», Воронеж, 23 января 2019 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2019. – С. 10-14. – EDN WOYIRW.

5. Гордиенко, Е.П. Модели оценки качества программного обеспечения / Е.П. Гордиенко // Естественные и технические науки. – 2024. – № 4(191). – С. 189-192. – EDN OYVNXF.

6. Гордиенко, Е.П. Проблема защиты информации и информационной безопасности в системах электронного документооборота / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («Транспорт-2024»): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 24–26 апреля 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 48-54. – EDN GFNFCG.

7. Гордиенко, Е.П. Организации технического обслуживания транспорта на примере ЕК АСУИ / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («Транспорт-2024»): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 24–26 апреля 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 44-47. – EDN EVCUGH.

8. Гордиенко, Е.П. Реализация методов защиты электронной цифровой подписи / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («Транспорт-2024»): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 24–26 апреля 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 39-43. – EDN OPOYDP.

9. Гордиенко, Е.П. Организация службы технической поддержки на основе структуры ГВЦ / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («Транспорт-2024»): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 24–26 апреля 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 35-39. – EDN FYBEWA.

10. Гордиенко, Е.П. Внедрение технологии мониторинга уровня знаний студентов вуза / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2020): труды Международной научно-практической конференции, Воронеж, 09–11 ноября 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2020. – С. 95-100. – EDN APZJWL.

ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫНУЖДЕННЫХ ОСТАНОВКАХ ПОЕЗДА НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ СТАНЦИИ ИЛИ ПЕРЕГОНЕ

Палихов А.А.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

При вынужденной остановке поезда на перегоне следует действовать в соответствии с требованиями ПТЭ, Инструкции по организации работы, обслуживанию и управлению локомотивом машинистом без помощника машиниста Дирекции тяги, Порядка действий работников ОАО «РЖД» при вынужденной остановке поезда на перегоне с последующим оказанием ему помощи вспомогательным локомотивом, Регламента взаимодействия работников, связанных с движением поездов, с работниками локомотивных бригад при возникновении аварийных и нестандартных ситуаций на путях общего пользования инфраструктуры ОАО «РЖД» [16, 18, 20].

При возникновении неисправности электрооборудования на локомотиве в пути следования допускается возможность локализации повреждения путем сборки по одной из аварийных схем, утвержденных для каждой серии локомотива организационно-распорядительным документом ОАО «РЖД». При этом, в журнале формы ТУ-152 должна быть произведена запись о сборке аварийной схемы с указанием ее номера в соответствии с утвержденным перечнем [15, 17, 19].

Утвержденный порядок сборки аварийных схем для каждой серии локомотива должен находиться в кабине машиниста.

Сборку схемы на электровозе и тепловозе 2ТЭ25в/и, ТЭП70в/и должен выполнять член локомотивной бригады с группой V по электробезопасности, а на тепловозе и локомотиве, работающем на сжиженном природном газе, – с группой IV по электробезопасности [1, 3, 21].

Сборка аварийной схемы может проводиться как дистанционно с помощью переключения низковольтных и высоковольтных коммутационных аппаратов, так и при непосредственном выводе из работы высоковольтного оборудования в высоковольтных камерах и шкафах локомотива. Порядок действия локомотивной бригады по сборке аварийной схемы утверждается организационно-распорядительным документом по структурному подразделению.

По прибытии в депо машинист должен уведомить дежурного по депо об аварийной ситуации и выполненных мероприятиях [2, 4, 10].

Для устранения неисправности локомотива при необходимости захода в высоковольтную камеру должна быть внесена запись в журнал формы ТУ-152 о выполнении всех мер безопасности. При этом, должны быть выполнены следующие действия:

вызван по радиостанции на локомотив поездной электромеханик, начальник поезда или руководитель работ хозяйственного поезда (при обслуживании локомотива одним машинистом);

заглушена дизель-генераторная установка на тепловозе;

выключены вспомогательные машины, электропечи обогрева кабины, электроотопление поезда;

отключен главный выключатель на электровозе переменного тока (быстродействующий выключатель на электровозе постоянного тока);

опущены токоприемники выключением соответствующих тумблеров на пульте управления;

заблокированы кнопки блоков выключателей на пульте управления блокирующими ключами и сняты ключи;

снята реверсивная рукоятка с контроллера машиниста, если конструкцией электровоза не предусмотрена ее блокировка в нулевом положении. Блокирующие ключи выключателей и реверсивная рукоятка должны находиться у машиниста;

перекрыт разобщительным краном подвод сжатого воздуха от вспомогательной пневматической системы к клапану токоприемника;

заторможен локомотив (поезд), под колесные пары подложены тормозные башмаки.

На электровозах постоянного тока должны быть отключены крышечные разъединители. Нож заземляющего разъединителя должен находиться в положении «Заземлено» [5, 7, 9].

На электровозах переменного тока после полной остановки вспомогательных машин и фазорасщепителя должен быть снят емкостный заряд с силовой цепи электровоза и заземлен высоковольтный ввод. Работник локомотивной бригады, выполняющий данную работу, должен быть обеспечен диэлектрическими перчатками.

При пребывании машиниста в высоковольтной камере помощник машиниста (при обслуживании локомотива одним машинистом – поездной электромеханик, начальник поезда или руководитель работ хозяйственного

поезда) должен находиться вне высоковольтной камеры и контролировать действия машиниста, находящегося внутри камеры [6, 8, 10].

Запрещается при работающей дизель-генераторной установке отключать на тепловозах блокирующие устройства и заходить в высоковольтную камеру, а также производить осмотр и техническое обслуживание оборудования тепловозов у вращающихся частей (узлов) при снятых или открытых ограждающих защитных кожухах, а также снятых или неисправных половицах дизельного помещения [11, 13, 15].

При необходимости осмотра и технического обслуживания дизель-генераторной установки тепловоз (поезд) должен быть остановлен и закреплен от ухода, под колесные пары подложены тормозные башмаки, остановлена дизель-генераторная установка, обесточены все электрические цепи и выключен рубильник аккумуляторной батареи. Люки картера дизель-генераторной установки допускается открывать не ранее чем через 10-15 минут после его остановки.

При повреждении крышевого оборудования электровоза и невозможности его дальнейшего следования состав должен быть остановлен и закреплен от ухода. Поврежденная секция электровоза при опущенном токоприемнике должна быть отключена, реверсивная рукоятка и ключ управления изъяты [12, 14, 16].

Устранение неисправности крышевого оборудования электровоза (увязка неисправного токоприемника и др.), находящегося на перегоне под действующей контактной сетью, производится в соответствии с требованиями Регламента взаимодействия Трансэнерго и Дирекции тяги, Инструкции о порядке применения токоприемников электроподвижного состава при различных условиях эксплуатации на сети железных дорог и взаимодействия работников причастных подразделений ОАО «РЖД» и сервисных компаний в случаях повреждения токоприемников и устройств контактной сети, Регламента взаимодействия работников, связанных с движением поездов, с работниками локомотивных бригад при возникновении аварийных и нестандартных ситуаций на путях общего пользования инфраструктуры ОАО «РЖД», ПОТЭЭ, Правил по охране труда при работе на высоте по наряду-допуску, который выписывает представитель дистанции электроснабжения с включением в него члена локомотивной бригады, с отключением и заземлением контактной сети.

Перед подъемом на крышу электровоза для устранения повреждения или внепланового осмотра крышевого оборудования на железнодорожных

путях, не предназначенных для его осмотра, должна быть подана устная заявка энергодиспетчеру на снятие рабочего напряжения и заземления контактной сети [17, 19, 20].

До заземления контактной сети и получения разрешения работника подразделения электроснабжения подъем на крышу электровоза запрещается. Контактная сеть и провода воздушных линий без заземления рассматриваются, как находящиеся под напряжением, даже если напряжение снято.

Заземление контактной сети должно производиться работниками района контактной сети в присутствии машиниста локомотива или его помощника.

Устранение неисправностей контактной сети и увязку токоприемников на электровозе должны производить работники, допущенные к выполнению данной работы [18, 21].

Подниматься на крышу локомотива первым обязан представитель дистанции электроснабжения, а первым спускаться с крыши – член локомотивной бригады. Подниматься и производить работы на крыше локомотива в одно лицо запрещается.

Для выполнения работ на крыше локомотива работники должны быть обеспечены страховочными устройствами и защитными касками.

Крепление страховочной привязи должно производиться за неподвижные части крышевого оборудования эксплуатируемых локомотивов, предусмотренные конструкторской документацией и обеспечивающие надежную фиксацию страховочной системы.

После устранения повреждения крышевого оборудования снятие заземляющих штанг с контактной сети производится работниками района контактной сети.

Все выходы на крышу локомотива после выполнения организационно-технических мероприятий по обеспечению электробезопасности должны быть записаны в журнал формы ТУ-152 с указанием причин выхода на крышу и результатов проведенных работ. Запись должна быть заверена подписью машиниста и представителя дистанции электроснабжения.

В процессе эксплуатации и проведения ТО-1 подниматься и производить какие-либо работы на крыше тепловоза, локомотива, работающего на сжиженном природном газе, а также котле, тендере, крыше будки паровоза, запрещается [1, 3, 5].

При вынужденной остановке поезда и необходимости выхода на железнодорожный путь один из членов локомотивной бригады должен

находиться в кабине управления локомотива для связи с дежурным по железнодорожной станции или поездным диспетчером.

Запрещается спускаться с локомотива, осматривать и производить техническое обслуживание экипажной части, если по смежному пути приближается или движется подвижной состав.

Осмотр экипажной части локомотива должен выполняться только после окончания набегания и оттяжки вагонов поезда.

При выявлении неисправностей приборов, утечек воздуха и пропуска пара в соединениях аппаратов, резервуаров и устройств, находящихся под давлением, должно быть выполнено их отключение от питательной магистрали и выпущен воздух, пар.

Запрещается открывать и закрывать вентили и краны воздушной магистрали, резервуаров локомотива ударами молотка или другими предметами.

В случае вынужденной остановки поезда в тоннеле должна быть немедленно выяснена причина остановки и оценена возможность дальнейшего следования [2, 4, 6].

Ограждение поезда, остановившегося на перегоне, производится в соответствии с требованиями главы IV Инструкции по сигнализации на железнодорожном транспорте Российской Федерации (приложение № 1 к ПТЭ) с соблюдением требований Правил по безопасному нахождению работников ОАО «РЖД» на железнодорожных путях.

Для выполнения работы по ограждению поезда работники должны быть обеспечены сигнальными жилетами и переносными радиостанциями.

При вынужденной остановке на перегоне пассажирского поезда ограждение производит проводник последнего пассажирского вагона по указанию машиниста. При этом проводник последнего пассажирского вагона, ограждающий остановившийся поезд, должен привести в действие ручной тормоз, уложить на расстоянии 800 метров от хвоста поезда петарды, после чего отойти от места уложенных петард обратно к поезду на 20 метров и показывать ручной красный сигнал в сторону перегона.

При вынужденной остановке на перегоне других поездов они ограждаются в случаях, когда отправление было произведено в условиях перерыва действия всех средств сигнализации и связи по правильному железнодорожному пути на двухпутный перегон или однопутный перегон с выдачей извещения об отправлении за ним другого поезда. При этом ограждение производится помощником машиниста, который, перейдя в хвост

поезда, должен проверить наличие поездного сигнала и внимательно наблюдать за перегоном, а в случае появления следом идущего поезда – принять меры к его остановке [8, 10].

При остановке остальных поездов ограждение производит помощник машиниста, укладывая петарды на смежном железнодорожном пути со стороны ожидаемого по этому железнодорожному пути поезда на расстоянии 1000 метров от места препятствия. Если голова поезда находится от места препятствия на расстоянии более 1000 метров, петарды на смежном железнодорожном пути укладываются напротив локомотива.

Если локомотив грузового поезда управляется машинистом без помощника машиниста, ограждение поезда при вынужденной остановке на перегоне производится в соответствии с порядком, установленным владельцем инфраструктуры, владельцем железнодорожных путей необщего пользования.

Если локомотив пассажирского поезда управляется машинистом без помощника машиниста, операции по закреплению и ограждению поезда производятся начальником (механиком, бригадиром) пассажирского поезда и проводниками пассажирских вагонов по указанию машиниста, передаваемому по радиосвязи или другим видам технологической электросвязи [18, 20].

При разъединении вагонов пассажирского поезда в пути следования должно быть немедленно отключено отопление поезда.

Запрещается соединять части поезда на перегоне при неблагоприятных погодных условиях, понижающих видимость (туман, снегопад, сильный дождь, ветер, гроза, ураган), когда сигналы трудно различимы, а также, если отцепившаяся часть поезда находится на уклоне круче 0,0025 и от толчка при соединении может уйти в сторону, обратную направлению движения поезда.

Если соединить поезд невозможно, должен быть затребован вспомогательный локомотив или восстановительный поезд в порядке, предусмотренном в Инструкции по движению поездов и маневровой работе на железнодорожном транспорте Российской Федерации.

Литература.

1. Калачева, О.А. Вероятные очаги аварийности на железнодорожном транспорте // В сборнике: ТРАНСПОРТ: НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ, ПРОИЗВОДСТВО («ТРАНСПОРТ-2022»). ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ. Сер. "Теоретические и практические вопросы транспорта" Воронеж, 2022. - С. 82-85.

2. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). - С. 393-398.

3. Калачева, О.А. Теплопроводность спецодежды электромеханика // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 77-80.

4. Калачева, О.А. Охрана природных систем на железнодорожном транспорте // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 94-99.

5. Калачева, О.А. Исследование микроклимата в рабочих помещениях // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 90-94.

6. Калачева, О.А. Охрана окружающей природной среды, как новая форма взаимодействия человека и природы // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 79-82.

7. Калачева, О.А. Экология и безопасность транспортной инфраструктуры // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 86-90

8. Калачева, О.А. Организация работы вокзального комплекса в условиях пандемии В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). // Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 73-76.

9. Калачева, О.А., Абдурахманов Г.М Прямокрылые юга России. // Москва, 2005.

10. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Системный подход к проблеме безопасности труда Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 608-612.

11. Калачева, О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 129-136.

12. Калачева, О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.

13. Калачева, О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.

14. Калачева, О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. - № 3 (129). - С. 261-262.

15. Калачева, О.А., Прицепова С.А. Особенности геоинформатики // В сборнике: Техносферная безопасность: научные тенденции, средства обеспечения, специальное образование. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Отв. редактор И.М. Казбанова. Воронеж, 2023. - С. 141-143.

16. Калачева, О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки - 2022. - № 2 (165). - С. 282-283.

17. Калачева, О.А. Анализ близости объектов картографической проекции // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 194-196.

18. Калачева, О.А. Использование данных дистанционного зондирования при работе с информационными системами // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 184-187.

19. Калачева, О.А. Специализация департаментов с развитием информационных систем // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 187-189.

20. Калачева, О.А. Основные принципы государственного экологического контроля // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 189-192.

21. Калачева, О.А. Пространственная информации, как комплекс устройств для визуализации обработанной информации // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 192-194.

22. Гостева, С.Р. Экологические проблемы Российской Федерации // Современные исследования социальных проблем. – 2012. – № 1-1. – С. 274-277.

23. Гостев, Р.Г. Переход Российской Федерации к устойчивому развитию и государственная политика в области экологического развития и климата // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. – 2013. – № 1(16). – С. 155-171.

24. Гостев, Р.Г. БУДУЩЕЕ, КОТОРОГО МЫ ХОТИМ (эколого-климатический компонент перехода России к устойчивому развитию) // Право и государство: теория и практика. – 2014. – № 1(109). – С. 144-152.

УДК 331:45

ТРЕБОВАНИЯ К САНИТАРНО-БЫТОВОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ РАБОТНИКОВ

Тормосов Н.В.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

В депо и их производственных подразделениях в соответствии с требованиями СП 44.13330 должны быть отапливаемые санитарно-бытовые помещения, в том числе гардеробные, душевые, умывальные, санузлы, а также помещения для стирки, химической чистки, сушки и ремонта спецодежды, помещения здравоохранения и общественного питания.

Устройства вентиляции санитарно-бытовых помещений должны соответствовать ГОСТ 12.4.021.

Отделка санитарно-бытовых помещений должна быть выполнена влагостойкими материалами, позволяющими легко очищать поверхности от загрязнения.

В зданиях должны быть предусмотрены помещения для хранения, очистки и сушки уборочного инвентаря, оборудованные системами горячего и холодного водоснабжения, как правило, смежные с уборными. Площадь этих помещений должна быть не менее 4 м². При площади этажа менее 400 м² допускается использовать одно помещение на два смежных.

Уборочный инвентарь должен иметь соответствующую маркировку, храниться упорядоченно и применяться по назначению.

Умывальные комнаты должны размещаться в помещениях, смежных с гардеробными или в гардеробных. Количество кранов должно соответствовать требованиям СП 44.13330.

Умывальные должны быть оборудованы автоматическими электросушителями для рук или обеспечены полотенцами разового использования.

Душевые помещения должны быть оборудованы горячей и холодной водой, открытыми кабинами, огражденными с трех сторон, смесителями, полочками для мыла. Количество душевых сеток должно соответствовать требованиям СП 44.13330.

Количество унитазов и писсуаров должно соответствовать требованиям СП 44.13330.

Все санитарно-техническое оборудование должно находиться в исправном состоянии.

В санитарно-бытовых помещениях должно быть обеспечено постоянное наличие моющих средств, холодной и горячей воды.

Гардеробные должны быть оборудованы индивидуальными шкафчиками для хранения рабочей и личной одежды. Хранение личной и рабочей одежды должно быть раздельным.

Шкафы для хранения личной и спецодежды должны иметь необходимое количество крючков.

Для работников, выполняющих работу на открытом воздухе, должны быть предусмотрены помещения для кратковременного отдыха и обогрева.

Помещения должны быть оборудованы системами отопления и искусственного освещения, устройствами для быстрого согревания работников (установки местного контактного, конвекционного или лучистого обогрева), сушильными шкафами для быстрого подсушивания СИЗ, умывальниками с подводкой холодной и горячей воды. В помещении должны быть установлены столы, стулья, вешалки для одежды.

Помещения для отдыха и обогрева работников допускается объединять с помещениями для приема пищи. В этом случае помещение дополнительно должно быть оборудовано холодильником, электрочайником, печью СВЧ для подогрева пищи, шкафом для посуды.

Питание локомотивных бригад должно быть организовано в столовых (буфетах) или комнатах приема пищи домов отдыха локомотивных бригад.

Комната приема пищи предусматривается при отсутствии круглосуточно работающей столовой (буфета). Комната приема пищи должна быть оборудована раковиной со смесителем горячей и холодной воды, стационарным электрокипятильником, плитой газовой (электрической), холодильником, электроводонагревателем (при отсутствии горячего

водоснабжения), шкафом для посуды, сушилкой для посуды, столом, стульями, бачком с крышкой для сбора отходов.

Все работники депо должны быть обеспечены доброкачественной питьевой водой, соответствующей требованиям СанПиН 1.2.3685.

Санитарно-бытовые помещения должны содержаться в чистоте и порядке, ежедневно убираться, проветриваться и периодически подвергаться дезинфекции. Емкости для сбора мусора должны ежедневно очищаться и систематически дезинфицироваться.

Литература.

1. Калачева, О.А. Вероятные очаги аварийности на железнодорожном транспорте // В сборнике: ТРАНСПОРТ: НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ, ПРОИЗВОДСТВО («ТРАНСПОРТ-2022»). ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ. Сер. "Теоретические и практические вопросы транспорта" Воронеж, 2022. - С. 82-85.

2. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). - С. 393-398.

3. Калачева, О.А. Теплопроводность спецодежды электромеханика // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 77-80.

4. Калачева, О.А. Охрана природных систем на железнодорожном транспорте // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 94-99.

5. Калачева, О.А. Исследование микроклимата в рабочих помещениях // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 90-94.

6. Калачева, О.А. Охрана окружающей природной среды, как новая форма взаимодействия человека и природы // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 79-82.

7. Калачева, О.А. Экология и безопасность транспортной инфраструктуры // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития

транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 86-90

8. Калачева, О.А. Организация работы вокзального комплекса в условиях пандемии В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). // Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 73-76.

9. Калачева, О.А., Абдурахманов Г.М Прямокрылые юга России. // Москва, 2005.

10. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Системный подход к проблеме безопасности труда Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 608-612.

11. Калачева, О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 129-136.

12. Калачева, О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.

13. Калачева, О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.

14. Калачева, О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. - № 3 (129). - С. 261-262.

15. Калачева, О.А., Прицепова С.А. Особенности геоинформатики // В сборнике: Техносферная безопасность: научные тенденции, средства обеспечения, специальное образование. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Отв. редактор И.М. Казбанова. Воронеж, 2023. - С. 141-143.

16. Калачева, О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки - 2022. - № 2 (165). - С. 282-283.

17. Калачева, О.А. Анализ близости объектов картографической проекции // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 194-196.

18. Калачева, О.А. Использование данных дистанционного зондирования при работе с информационными системами // В сборнике:

Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 184-187.

19. Калачева, О.А. Специализация департаментов с развитием информационных систем // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 187-189.

20. Калачева, О.А. Основные принципы государственного экологического контроля // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 189-192.

21. Калачева, О.А. Пространственная информации, как комплекс устройств для визуализации обработанной информации // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 192-194.

22. Гостева, С.Р. Экологические проблемы Российской Федерации // Современные исследования социальных проблем. – 2012. – № 1-1. – С. 274-277.

23. Гостев, Р.Г. Переход Российской Федерации к устойчивому развитию и государственная политика в области экологического развития и климата // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. – 2013. – № 1(16). – С. 155-171.

24. Гостев, Р.Г. БУДУЩЕЕ, КОТОРОГО МЫ ХОТИМ (эколого-климатический компонент перехода России к устойчивому развитию) // Право и государство: теория и практика. – 2014. – № 1(109). – С. 144-152.

УДК 331:45

ТРЕБОВАНИЯ К СИЗ ЗРЕНИЯ И ЛИЦА, ГОЛОВЫ (ОЧКИ, ЩИТКИ, КАСКИ)

Беликова А.Р.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Средства защиты глаз и лица – аксессуары, обеспечивающие защиту от лазерного излучения, ультрафиолета, пыли, песка, щепок, мелких частиц сыпучих материалов и других субстанций, способных нанести непоправимый вред здоровью [1, 20, 21].

Средства защиты органов глаз делятся по нескольким признакам:

По типу прилегания к лицу [2, 17, 18]

- открытые: в таких средствах индивидуальной защиты глаз есть небольшие зазоры. Благодаря ним внутрь проникает воздух, и линзы не запотевают;

- закрытые: герметичные конструкции. Плотно прилегают к лицу. Есть боковая или верхняя вентиляция.

По размеру

- очки, закрывающие исключительно глаза;

- защитные маски на пол-лица.

Аксессуары, предназначенные для защиты лица, также разделяются на несколько групп [3, 4, 5]:

по типу защиты:

- щитки и очки, защищающие глаза и лицо от искр, летящих во время сварочных работ;

- шлем для защиты лица и глаз от искр и мелких субстанций, которые появляются во время работы с металлом или деревом;

по размеру:

- шлемы и щитки, предназначенные для защиты лица;

- шлемы для защиты лица и головы во время проведения работ с различными материалами.

Какие типы защиты лица и глаз бывают [6, 8, 10]

Аксессуары, предназначенные для защиты лица и глаз, тоже бывают разных типов:

- очки для защиты глаз открытого типа: используются во время токарных и слесарных работ. Они неплотно прилегают к лицу, у них хорошая вентиляция. Во время работы они не запотевают [9, 11, 13].

- очки закрытого типа: рекомендуется надевать во время обработки дерева, работы с металлом и сыпучими материалами. Они плотно прилегают к лицу. У них прочные линзы, устойчивые к ударам. В очках закрытого типа используется боковая, прямая или непрямая вентиляция, предотвращающая запотевание линз во время работы.

- защитная маска: это изделие изготавливается из прозрачной пластмассы или металлической проволоки. Фиксируется на голове при помощи эластичных ремешков. Маску используют в работе сотрудники металлургических предприятий, химических лабораторий. Также ее надевают во время обработки дерева. Она защищает глаза, шею, лицо от воздействия химических компонентов, брызг, искр, мелких фракций [12, 14, 16].

- шлем для лица: изготавливается из прозрачного пластика. Защищает лицо и глаза от пыли, агрессивных химических компонентов, мелких субстанций. Рекомендуются к использованию во время обработки дерева, металла, работы с химическими веществами. Подробно про виды масок сварщика.

- ручной щиток: конструкция, защищающая глаза, шею, лицо во время сварочных работ. У него легкий вес. Есть вентиляция, которая делает рабочий процесс более комфортным;

- шлем для головы: обязательный атрибут на промышленных предприятиях. Он защищает голову от сильных ударов, падения строительных материалов и конструкций. Изготавливается из пластика. Выдерживает нагрузку до 100 кг, а некоторые модели – даже больше. Подробно о том, что такое строительная защитная каска [18, 19].

СИЗ органов зрения предназначены для создания защитного барьера между слизистой оболочкой глаз, глазным яблоком и субстанциями, которые могут им навредить. К ним относятся:

- агрессивные химические вещества в жидком или парообразном состоянии: попадая в глаза, они вызывают резкую боль, раздражение, покраснения, ощущение, что глаза сильно пекут. Контакт с агрессивными химическими компонентами, помимо неприятных ощущений, провоцирует потерю зрения [17, 20];

- субстанции с высокой температурой: это частицы металла или искры, летящие во время обработки металлических конструкций. Попадая в глаза, они «разъедают» слизистую оболочку и провоцируют появление ожогов;

- субстанции мелкого размера: это щебень, песок и другие материалы, используемые во время строительных работ. Они вызывают дискомфорт, их попадание может привести к ухудшению или потере зрения [21];

- инфракрасное излучение, возникающее в процессе работы с источниками высокой температуры.

Литература.

1. Калачева, О.А. Вероятные очаги аварийности на железнодорожном транспорте // В сборнике: ТРАНСПОРТ: НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ, ПРОИЗВОДСТВО («ТРАНСПОРТ-2022»). ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ. Сер. "Теоретические и практические вопросы транспорта" Воронеж, 2022. - С. 82-85.

2. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). - С. 393-398.
3. Калачева, О.А. Теплопроводность спецодежды электромеханика // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 77-80.
4. Калачева, О.А. Охрана природных систем на железнодорожном транспорте // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 94-99.
5. Калачева, О.А. Исследование микроклимата в рабочих помещениях // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 90-94.
6. Калачева, О.А. Охрана окружающей природной среды, как новая форма взаимодействия человека и природы // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 79-82.
7. Калачева, О.А. Экология и безопасность транспортной инфраструктуры // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 86-90
8. Калачева, О.А. Организация работы вокзального комплекса в условиях пандемии В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). // Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 73-76.
9. Калачева, О.А., Абдурахманов Г.М. Прямокрылые юга России. // Москва, 2005.
10. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Системный подход к проблеме безопасности труда Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 608-612.
11. Калачева, О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 129-136.

12. Калачева, О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.

13. Калачева, О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.

14. Калачева, О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. - № 3 (129). - С. 261-262.

15. Калачева, О.А., Прицепова С.А. Особенности геоинформатики // В сборнике: Техносферная безопасность: научные тенденции, средства обеспечения, специальное образование. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Отв. редактор И.М. Казбанова. Воронеж, 2023. - С. 141-143.

16. Калачева, О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки - 2022. - № 2 (165). - С. 282-283.

17. Калачева, О.А. Анализ близости объектов картографической проекции // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 194-196.

18. Калачева, О.А. Использование данных дистанционного зондирования при работе с информационными системами // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 184-187.

19. Калачева, О.А. Специализация департаментов с развитием информационных систем // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 187-189.

20. Калачева, О.А. Основные принципы государственного экологического контроля // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 189-192.

21. Калачева, О.А. Пространственная информации, как комплекс устройств для визуализации обработанной информации // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 192-194.

22. Гостева, С.Р. Экологические проблемы Российской Федерации // Современные исследования социальных проблем. – 2012. – № 1-1. – С. 274-277.

23. Гостев, Р.Г. Переход Российской Федерации к устойчивому развитию и государственная политика в области экологического развития и климата // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. – 2013. – № 1(16). – С. 155-171.

24. Гостев, Р.Г. БУДУЩЕЕ, КОТОРОГО МЫ ХОТИМ (эколого-климатический компонент перехода России к устойчивому развитию) // Право и государство: теория и практика. – 2014. – № 1(109). – С. 144-152.

УДК 331:45

ТРЕБОВАНИЯ К СИЗ ОРГАНАМ СЛУХА (ВКЛАДЫШИ, НАУШНИКИ)

Хлабынина К.С.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

В соответствии с СанПиН допустимый уровень шума в офисе составляет 55-60 дБ. Для рабочих мест на некоторых предприятиях нормативный уровень шума может достигать 80 дБ. (если звук в помещении громче этого значения, это может нанести вред органам слуха) [19].

В случае если работник вынужден выполнять свои должностные обязанности в помещении с высоким уровнем шума, необходимо предпринять меры для защиты органов слуха. Громкие звуки не только неприятны, но и опасны для человеческого уха – систематическое воздействие высоких децибелов со временем приводит к потере слуха. По статистике, у сотрудников, профессиональная деятельность которых связана с повышенным уровнем шума, раньше развивается возрастная тугоухость. Применение СИЗ органов слуха позволяет нейтрализовать негативное влияние звука на организм [1, 20, 21].

Все СИЗ органов слуха можно разделить на несколько категорий в зависимости от уровня шумопоглощения, габаритов, веса и эргономичности.

Требования к наушникам

По размеру наушники делятся на:

маленькие (S);

средние (M);

большие (L) [9, 10, 19].

Элементы наушника, соприкасающиеся с кожей, должны быть мягкими и гибкими, а также не вызывать раздражение и аллергию. Кроме того, СИЗ органов слуха должны обладать округлой формой и не иметь острых деталей, которые могут нанести травму в процессе эксплуатации. Еще одно требование к противошумам – возможность регулярной дезинфекции [7, 12, 15].

Конструкция некоторых наушников предполагает наличие сменных шумопоглотителей и амортизаторов. Замена этих деталей не требует особых навыков и специальных инструментов, то есть не доставляет неудобств пользователю [2, 3, 4].

Универсальные модели противошумов должны быть оснащены оголовьем. При этом жесткая конструкция предусмотрена для наушников массой более 150 гр., которые носят на затылке или под подбородком.

Все СИЗ органов слуха (в том числе те, которые фиксируются на защитной каске), независимо от размера, должны иметь возможность крепления к монтажному приспособлению или макету головы. Плотность прилегания можно корректировать за счет регулировки чашек и их держателей, оголовья и амортизаторов [5, 6, 8].

Все наушники необходимо промаркировать [13, 14, 18]. Отметка должна быть отчетливо видна и не деформироваться в процессе эксплуатации. Маркировка включает в себя:

- наименование производителя (торговой марки) или другие идентификационные признаки изготовителя;

- название модели;

- номер ГОСТ;

- надписи на чашках "ПЕРЕД"/"ВЕРХ" или "ЛЕВАЯ"/"ПРАВАЯ" (если данные противошумы можно носить только в определенном положении).

Противошумные наушники для производства

СИЗ органов слуха, предназначенные для применения на производствах с высоким уровнем шума, внешне похожи на обычные наушники. Однако их конструкция существенно отличается. Качественная звукоизоляция достигается за счет плотного прилегания чашек противошумных наушников не только к ушам, но и пространству за ушной раковиной. Обычно такие противошумы крепятся на затылке или под подбородком. Кроме того, некоторые модели защитных наушников могут фиксироваться на других средствах индивидуальной защиты (в частности, на касках и т.д.).

Литература.

1. Калачева, О.А. Вероятные очаги аварийности на железнодорожном транспорте // В сборнике: ТРАНСПОРТ: НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ, ПРОИЗВОДСТВО («ТРАНСПОРТ-2022»). ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ. Сер. "Теоретические и практические вопросы транспорта" Воронеж, 2022. - С. 82-85.
2. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). - С. 393-398.
3. Калачева, О.А. Теплопроводность спецодежды электромеханика // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 77-80.
4. Калачева, О.А. Охрана природных систем на железнодорожном транспорте // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 94-99.
5. Калачева, О.А. Исследование микроклимата в рабочих помещениях // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 90-94.
6. Калачева, О.А. Охрана окружающей природной среды, как новая форма взаимодействия человека и природы // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 79-82.
7. Калачева, О.А. Экология и безопасность транспортной инфраструктуры // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 86-90
8. Калачева, О.А. Организация работы вокзального комплекса в условиях пандемии В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). // Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 73-76.
9. Калачева, О.А., Абдурахманов Г.М. Прямокрылые юга России. // Москва, 2005.

10. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Системный подход к проблеме безопасности труда Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 608-612.
11. Калачева, О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 129-136.
12. Калачева, О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.
13. Калачева, О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.
14. Калачева, О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. - № 3 (129). - С. 261-262.
15. Калачева, О.А., Прицепова С.А. Особенности геоинформатики // В сборнике: Техносферная безопасность: научные тенденции, средства обеспечения, специальное образование. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Отв. редактор И.М. Казбанова. Воронеж, 2023. - С. 141-143.
16. Калачева, О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки - 2022. - № 2 (165). - С. 282-283.
17. Калачева, О.А. Анализ близости объектов картографической проекции // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 194-196.
18. Калачева, О.А. Использование данных дистанционного зондирования при работе с информационными системами // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 184-187.
19. Калачева, О.А. Специализация департаментов с развитием информационных систем // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 187-189.
20. Калачева, О.А. Основные принципы государственного экологического контроля // В сборнике: Организация производства, экономика

и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 189-192.

21. Калачева, О.А. Пространственная информации, как комплекс устройств для визуализации обработанной информации // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 192-194.

22. Гостева, С.Р. Экологические проблемы Российской Федерации // Современные исследования социальных проблем. – 2012. – № 1-1. – С. 274-277.

23. Гостев, Р.Г. Переход Российской Федерации к устойчивому развитию и государственная политика в области экологического развития и климата // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. – 2013. – № 1(16). – С. 155-171.

24. Гостев, Р.Г. БУДУЩЕЕ, КОТОРОГО МЫ ХОТИМ (эколого-климатический компонент перехода России к устойчивому развитию) // Право и государство: теория и практика. – 2014. – № 1(109). – С. 144-152.

УДК 331:45

ТРЕБОВАНИЯ К СИЗ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ (ПРОТИВОГАЗЫ, МАСКИ, ПОЛУМАСКИ, ФИЛЬТРУЮЩИЕ РЕСПИРАТОРЫ, ФИЛЬТРЫ)

Ирхин А.Г.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Рассмотрим, как классифицируются средства индивидуальной защиты органов дыхания по различным признакам [1, 20, 21].

По принципу действия: фильтрующие и изолирующие

Средства индивидуальной защиты органов дыхания можно поделить на фильтрующие и изолирующие. Как следует из названия, принцип действия первых – фильтрация поступающей воздушной смеси перед ее вдыханием. Самый элементарный пример фильтрующего СИЗОД – это обычная маска из марли. К этой же группе – фильтрующих – относится большинство противогазов, респираторов (в том числе простейших, типа «СИЗ Лепесток»). Изолирующие СИЗОД действуют по-другому. При их использовании человек получает воздух не из атмосферы, а из другого источника – баллона или компрессорной установки. Пример – изолирующий противогаз [17, 18].

По подаче воздуха: шланговые и автономные

Изолирующие средства индивидуальной защиты органов дыхания по принципу действия принято делить на шланговые и автономные. Конструкционно шланговые изолирующие СИЗ являются более простыми: шланг соединяет устройство со стационарным компрессором или воздушной магистралью, которые непрерывно нагнетают в него воздух. При всей своей простоте такие устройства не очень удобны в использовании и часто затрудняют движения человека. Автономные СИЗ органов дыхания устроены сложнее. Дыхательная смесь в них поступает от портативного баллона, а в самых современных применяется химическая регенерация кислорода (ребризеры) [3, 4, 6].

По возможности повторного применения: одноразовые и многоразовые

Говоря об одноразовых СИЗ, мы чаще всего имеем в виду респираторы, то есть фильтрующие средства. Лучшие примеры одноразовых СИЗОД – это все та же марлевая маска или простейший респиратор «Лепесток». Они не имеют никаких сменных фильтров или патронов. После того как фильтр забьется, одноразовую маску нужно заменить на новую. В свою очередь, многоразовые СИЗ для защиты органов дыхания позволяют заменять фильтры. При этом само устройство требует регулярной проверки на герметичность [5, 7, 9].

По назначению: противопылевые, противозольные, противогазовые, комбинированные

Перед применением респиратора или противогаса нужно уяснить, в какой среде предстоит работать. Ошибка может обойтись дорого, поэтому необходимо четко различать СИЗ по их назначению. Противопылевые/противозольные СИЗОД пропускают воздушную смесь через фильтр из специального материала. Их можно применять для защиты легких от пыли, тумана, воздуха, загрязненного токсичными и биологически опасными элементами [13, 17]. Противогазовые устройства (противогазы) защищают от паров и газов, используя фильтрпатроны, в которых содержится адсорбирующий состав. При этом каждый адсорбент защищает только от определенного типа газов. Комбинированные сочетают в себе свойства первых двух типов: в них есть и противопылевой фильтр, и противогазовые фильтрпатроны. Соответственно у них более широкая область применения.

По плотности прилегания: плотно и неплотно прилегающие

Важной конструкционной особенностью средств для защиты органов дыхания является плотность прилегания их лицевых частей. Это именно особенности конструкции, а не виды устройств [16, 18]. Плотно прилегающие

герметично закрывают все лицо или его часть [10, 12, 14]. К ним относят загубник, четвертьмаску (в РФ почти не применяется), полумаску и полнолицевую маску. Как правило, такие СИЗОД используют принцип фильтрации. В свою очередь, средства с неполным прилеганием действуют только при автономной или принудительной подаче в них воздуха (изолирующие). К неплотно прилегающим средствам относят пневмокапюшон, пневмошлем, пневмокуртку и пневмокостюм. Таким образом, средства защиты могут иметь кардинальные отличия как по конструкции, так и по назначению. Выбор правильного СИЗ и подгонка его под индивидуальные особенности носителя может быть вопросом жизни и смерти.

Литература.

1. Калачева, О.А. Вероятные очаги аварийности на железнодорожном транспорте // В сборнике: ТРАНСПОРТ: НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ, ПРОИЗВОДСТВО («ТРАНСПОРТ-2022»). ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ. Сер. "Теоретические и практические вопросы транспорта" Воронеж, 2022. - С. 82-85.

2. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). - С. 393-398.

3. Калачева, О.А. Теплопроводность спецодежды электромеханика // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 77-80.

4. Калачева, О.А. Охрана природных систем на железнодорожном транспорте // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 94-99.

5. Калачева, О.А. Исследование микроклимата в рабочих помещениях // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 90-94.

6. Калачева, О.А. Охрана окружающей природной среды, как новая форма взаимодействия человека и природы // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики

России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 79-82.

7. Калачева, О.А. Экология и безопасность транспортной инфраструктуры // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 86-90

8. Калачева, О.А. Организация работы вокзального комплекса в условиях пандемии В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). // Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 73-76.

9. Калачева, О.А., Абдурахманов Г.М. Прямокрылые юга России. // Москва, 2005.

10. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Системный подход к проблеме безопасности труда Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 608-612.

11. Калачева, О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 129-136.

12. Калачева, О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.

13. Калачева, О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.

14. Калачева, О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. - № 3 (129). - С. 261-262.

15. Калачева, О.А., Прицепова С.А. Особенности геоинформатики // В сборнике: Техносферная безопасность: научные тенденции, средства обеспечения, специальное образование. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Отв. редактор И.М. Казбанова. Воронеж, 2023. - С. 141-143.

16. Калачева, О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки - 2022. - № 2 (165). - С. 282-283.

17. Калачева, О.А. Анализ близости объектов картографической проекции // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент.

Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 194-196.

18. Калачева, О.А. Использование данных дистанционного зондирования при работе с информационными системами // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 184-187.

19. Калачева, О.А. Специализация департаментов с развитием информационных систем // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 187-189.

20. Калачева, О.А. Основные принципы государственного экологического контроля // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 189-192.

21. Калачева, О.А. Пространственная информации, как комплекс устройств для визуализации обработанной информации // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 192-194.

22. Гостева, С.Р. Экологические проблемы Российской Федерации // Современные исследования социальных проблем. – 2012. – № 1-1. – С. 274-277.

23. Гостев, Р.Г. Переход Российской Федерации к устойчивому развитию и государственная политика в области экологического развития и климата // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. – 2013. – № 1(16). – С. 155-171.

24. Гостев, Р.Г. БУДУЩЕЕ, КОТОРОГО МЫ ХОТИМ (эколого-климатический компонент перехода России к устойчивому развитию) // Право и государство: теория и практика. – 2014. – № 1(109). – С. 144-152.

УДК 331:45

ТРЕБОВАНИЯ К СИЗ

Кративко К.В.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Работодатель обязан за свой счет обеспечивать работников сертифицированными и декларированными СИЗ. С 1 сентября 2023 года порядок выдачи, учета, хранения регламентируется Трудовым кодексом РФ и

Правилами обеспечения работников средствами индивидуальной защиты и смывающими средствами, утв. приказом Минтруда от 29.10.2021 № 766н.

СИЗ применяют, когда безопасность выполняемых работ не может быть обеспечена другими способами. Их выдают на основании результатов специальной оценки условий труда и оценки профессиональных рисков с учетом типовых отраслевых норм или Единых типовых норм выдачи СИЗ и смывающих средств (утв. приказом Минтруда от 29.10.2021 № 767н) [1, 3, 5].

Для перехода на ЕТН предоставлен срок до 1 января 2025 г. В этот период работодатель вправе использовать действующие отраслевые типовые нормы или перейти на ЕТН, причем сделать это можно в удобный для компании момент в пределах предоставленного государством промежутка времени.

Ответственных за выдачу средств защиты назначает руководитель организации. Для этого он издает распорядительные документы (приказы) с учетом организационной структуры предприятия. Назначить можно любого сотрудника, у которого обязанность по выдаче СИЗ прописана в должностной инструкции. Например, руководителей подразделений, специалиста АХО, специалиста по охране труда.

Для обеспечения работников СИЗ необходимо оформить комплект документов на предприятии. Основной из них – Порядок обеспечения работников средствами индивидуальной защиты. В Порядке важно учесть особенности структуры управления организации и требования Правил № 766н [2, 4, 6].

Работодатель может устанавливать свои нормы бесплатной выдачи средств, улучшающие по сравнению с типовыми защиту работников. При этом нужно учитывать: результаты спецоценки условий труда и оценки рисков; мнение представительного органа работников; финансово-экономическое положение предприятия.

Нормы выдачи при отклонении от типовых утверждают локальными нормативными актами.

СИЗ должны отвечать требованиям технической эстетики и эргономики, а так же иметь конструкцию, соответствующую антропометрическим данным пользователя, при этом размерно-ростовочный ассортимент должен учитывать все категории пользователей.

Выбор конкретного типа СИЗ должен осуществляться с учётом требований безопасности для данного процесса или вида работ, а также с учетом оценки риска на рабочем месте и результатов СОУТ [7, 8, 10].

Следует оценивать защитные, санитарно-химические (токсикологические) и эксплуатационные показатели СИЗ в соответствии с требованиями ТР ТС 019.

СИЗ не должны:

- быть источником опасных и вредных производственных факторов;
- иметь выступающих, твердых, царапающих или жестких поверхностей, вызывающих раздражение кожи или травмирование пользователя;
- быть тесными и/или нарушать кровообращение, дыхание;
- быть слишком свободными и/или тяжелыми и ограничивать движения пользователя;
- изменять свои защитных свойства после стирки, чистки и обеззараживания или должен быть указан процент допустимого снижения защитных свойств [11, 12, 14].

СИЗ должны:

- иметь маркировку в соответствии с ТР ТС 019. СИЗ должны иметь инструкцию/руководство по эксплуатации с указанием назначения, уровня/класса защитных и/или эксплуатационных свойств, гарантийного срока хранения, срока службы изделия, правил его эксплуатации, хранения, ухода;
- обеспечивать отсутствие дискомфорта, теплового и холодового стресса [16, 18].

СИЗ соответствуют ТР ТС 019, при выполнении всех его требований безопасности, а также при обязательном выполнении требований всех стандартов, включенных в «Перечень стандартов в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований ТР ТС 019», для данной категории СИЗ [19, 20, 21].

Обязательное подтверждение соответствия СИЗ ТР ТС 019 и другим нормативным документам РФ, осуществляется в соответствии с требованиями законодательства РФ.

Литература.

1. Калачева, О.А. Вероятные очаги аварийности на железнодорожном транспорте // В сборнике: ТРАНСПОРТ: НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ, ПРОИЗВОДСТВО («ТРАНСПОРТ-2022»). ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ. Сер. "Теоретические и практические вопросы транспорта" Воронеж, 2022. - С. 82-85.

2. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). - С. 393-398.

3. Калачева, О.А. Теплопроводность спецодежды электромеханика // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 77-80.

4. Калачева, О.А. Охрана природных систем на железнодорожном транспорте // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 94-99.

5. Калачева, О.А. Исследование микроклимата в рабочих помещениях // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 90-94.

6. Калачева, О.А. Охрана окружающей природной среды, как новая форма взаимодействия человека и природы // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 79-82.

7. Калачева, О.А. Экология и безопасность транспортной инфраструктуры // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 86-90

8. Калачева, О.А. Организация работы вокзального комплекса в условиях пандемии В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). // Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 73-76.

9. Калачева, О.А., Абдурахманов Г.М Прямокрылые юга России. // Москва, 2005.

10. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Системный подход к проблеме безопасности труда Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 608-612.

11. Калачева, О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 129-136.
12. Калачева, О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.
13. Калачева, О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.
14. Калачева, О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. - № 3 (129). - С. 261-262.
15. Калачева, О.А., Прицепова С.А. Особенности геоинформатики // В сборнике: Техносферная безопасность: научные тенденции, средства обеспечения, специальное образование. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Отв. редактор И.М. Казбанова. Воронеж, 2023. - С. 141-143.
16. Калачева, О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки - 2022. - № 2 (165). - С. 282-283.
17. Калачева, О.А. Анализ близости объектов картографической проекции // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 194-196.
18. Калачева, О.А. Использование данных дистанционного зондирования при работе с информационными системами // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 184-187.
19. Калачева, О.А. Специализация департаментов с развитием информационных систем // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 187-189.
20. Калачева, О.А. Основные принципы государственного экологического контроля // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 189-192.
21. Калачева, О.А. Пространственная информации, как комплекс устройств для визуализации обработанной информации // В сборнике:

Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 192-194.

22. Гостева, С.Р. Экологические проблемы Российской Федерации // Современные исследования социальных проблем. – 2012. – № 1-1. – С. 274-277.

23. Гостев, Р.Г. Переход Российской Федерации к устойчивому развитию и государственная политика в области экологического развития и климата // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. – 2013. – № 1(16). – С. 155-171.

24. Гостев, Р.Г. БУДУЩЕЕ, КОТОРОГО МЫ ХОТИМ (эколого-климатический компонент перехода России к устойчивому развитию) // Право и государство: теория и практика. – 2014. – № 1(109). – С. 144-152.

УДК 331:45

ТРЕБОВАНИЯ К ХРАНЕНИЮ И ТРАНСПОРТИРОВКЕ МАТЕРИАЛОВ, ОБОРУДОВАНИЯ, ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА

Щеблыкина Д.А.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Для начала разберемся, что такое хранение отходов. Это процесс их сбора в специальных объектах на срок более 11 месяцев, чтобы в дальнейшем утилизировать, обезвредить или захоронить.

Постройки для размещения на долгий срок, которые специально оборудовали в соответствии с природоохранным и санитарно-эпидемиологическим законодательством, являются объектами хранения отходов [1, 2, 21].

Под накоплением понимают сбор отходов на срок до 11 месяцев, чтобы потом их обработать, утилизировать, обезвредить или разместить. Таким образом, можно сделать вывод, что при накоплении мусор размещают на срок до 11 месяцев, а при хранении – срок превышает 11 месяцев. В этом разница между хранением и накоплением отходов.

Существуют несколько видов отходов, и обращение с ними регулируется разными законодательными актами. Например, порядок обращения радиоактивных веществ определен в Федеральном законе от 11.07.2011 № 190-ФЗ. Требования к обращению с биологическими и медотходами утверждены СанПиНом 2.1.3684-21. Правила зависят от класса опасности медотходов.

Хранение отходов на предприятии регулируется несколькими правовыми актами:

– Федеральный закон об отходах производства и потребления от 24 июня 1998 года № 89-ФЗ;

– Федеральный закон об охране окружающей среды № 7-ФЗ от 10 января 2002 года;

– Федеральный закон о санитарно-эпидемиологическом благополучии № 52-ФЗ от 30 марта 1999 года;

– Постановление об утверждении санитарных правил и норм от 28 января 2021 года СанПиН 2.1.3684-21;

– иные нормативные правовые акты [3, 19, 20].

Размещать мусор можно только при внесении платы юрлицами и ИП за негативное воздействие на окружающую среду (НВОС). Если накопление происходит, чтобы потом утилизировать или обезвредить, а срок не превышает 11 месяцев с момента образования, то оплачивать ничего не нужно.

Места хранения отходов должны соответствовать законодательству РФ. Накапливать и хранить их можно только теми способами и в тех условиях, которые исключают возможность нанесения вреда окружающей среде.

Например, запрещается размещение рядом с населенными пунктами, территориями с особым охраняемым режимом, а также миграционными путями животных.

Накопление и хранение отходов производства может осуществляться несколькими способами:

1. На открытых площадках или в спецпомещениях на территории организации. Например, склады, цеха, емкости.

2. На территории организации в местах переработки и обезвреживания. Например, амбары, накопители.

3. В промежуточных местах – сортировочных станциях на железной дороге, морских портах и др.

4. На специальных сооружениях – полигонах, шламо- и хвостохранилищах и др [4, 17, 18].

Условия накопления зависят от класса опасности, агрегатного состояния, вида упаковки и состава тары. Основные правила хранения и накопления отходов:

– Тару нужно маркировать в соответствии с содержимым.

– Сыпучий и летучий мусор нельзя хранить открытым, либо только при условии применения средств подавления пыли.

– Первые два класса опасности допускается накапливать только по отдельности в закрытых помещениях.

– Открытые площадки нужно оборудовать ливневыми отводами, если накопление не происходит в водонепроницаемой упаковке. Загрязненные стоки должны пройти систему очистки [5, 6, 16].

– Открытая площадка должна иметь твердое покрытие основания из асфальта, плитки или похожего материала и защиту от осадков и ветра. Например, брезент, навес.

– Если размещать мусор в местах с более низким рельефом, то нужно заранее подготовить место для исключения влияния на грунтовые воды. Например, овраги, котлованы и др.

– Четвертый класс опасности нужно складывать в виде насыпей и отвалов. Установлен показатель предельно допустимой концентрации загрязнителя в воздухе на промышленном производстве. При его достижении больше накапливать мусор нельзя.

Сбор твердого коммунального мусора возможен только на площадке с твердым покрытием и ограждением, а также с наличием подъездного пути. Расстояние до жилых домов и общественных учреждений должно составлять от 15 до 100 метров. Нужно регулярно проводить уборку контейнеров и обработку от вредителей и переносчиков заболеваний [7, 8, 15].

Пищевые остатки на предприятии должны храниться в многоразовых емкостях в одноразовых упаковках не более суток. Если для хранения используется холодильное оборудование, то можно вывозить мусор раз в неделю.

Существует несколько способов размещения отходов: складывание по видам, общим группам, либо однородным группам.

Под однородными группами подразумевается отдельное накопление. Для этого нужно следовать правилам, установленным для способов сбора, оборудования помещения и государственных лимитов на сроки накопления и хранения.

Временное хранение и накопление отходов возможно, если не получается их вовремя использовать для переработки, либо при формировании транспортной партии для передачи сторонней организации, а также на время ликвидации нанесенного природе вреда [9, 14].

Хранить можно на закрытых, открытых площадках или в специальных резервуарах в следующих местах: производственная территория; приемные пункты сбора сырья для вторичного использования; сторонние

специализированные организации, занимающиеся переработкой и обезвреживанием. Необходимо обеспечить отдельный сбор мусора по виду, классу опасности, токсичности, агрегатному состоянию и др.

Накопление и хранение отходов производства может осуществляться только в соответствии с категорией объекта. Нормативные показатели для образования и ограничения на размещение разрабатывают сами юрлица и ИП:

- Основанием для расчета показателей является комплексное экологическое разрешение (КЭР) для объектов первой категории и декларация о воздействии на окружающую среду (ДВОС) – для второй.

- Для объектов третьей категории сдается отчетность в составе результатов проведения производственного экоконтроля [10, 13].

- Для четвертой категории не нужно разрабатывать нормативы. При превышении установленных ограничений на размещение юрлица и ИП несут ответственность.

В соответствии с законодательством данный вид деятельности подлежит лицензированию. Получить лицензию на хранение отходов можно только при предоставлении санитарно-эпидемиологического заключения, которое указывает, что имеющиеся постройки, помещения и оборудование соответствуют санитарным нормам.

При осуществлении деятельности без лицензии для предпринимателя наступает административная ответственность по статье 8.2 КоАП:

- для физических лиц – штраф в размере 2000-3000 рублей;

- для должностных лиц – 10 000-30 000 рублей;

- для лиц без образования юрлица – 30 000-50 000 рублей или приостановка работы до 90 суток; для юрлиц – 100 000-250 000 рублей или приостановка работы до 90 суток.

Повторное нарушение в течение года, несоблюдение требований размещения, отсутствие разработанных нормативов или их превышение, неисполнение обязанности по учету обращения и проведению инвентаризации и мониторингов, а также причинение вреда здоровью или окружающей среде влекут увеличение штрафа.

Уголовная ответственность за незаконное предпринимательство по статье 171 УК РФ: штраф до 300 000 рублей, либо зарплаты до двух лет, либо обязательные работы до 480 часов, либо арест до 6 месяцев. При получении дохода в крупном размере штрафы и сроки увеличиваются.

Руководитель структурного подразделения должен назначить лиц, ответственных за хранение и выдачу легковоспламеняющихся, огнеопасных

материалов, химических реагентов и ядовитых веществ. Допуск посторонних лиц к обращению с этими материалами запрещается. Для их хранения и выдачи должны быть отведены специальные, изолированные от других помещения, оборудованные вентиляцией [11].

Количество и способы хранения легковоспламеняющихся и огнеопасных материалов в производственном помещении должны соответствовать требованиям Федерального закона «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Выдача легковоспламеняющихся и огнеопасных материалов должна производиться в емкости с плотно закрывающейся крышкой. Наполнение посуды такими материалами должно производиться в специально отведенном пожаробезопасном помещении.

Для сбора и хранения использованного обтирочного материала на локомотивах должны быть установлены специальные металлические емкости с плотно закрывающимися крышками, которые должны очищаться по мере их наполнения.

На территории структурных подразделений должны быть определены места и установлены емкости (баки, контейнеры) для сбора отработанных нефтепродуктов и обтирочных материалов, мусора, а также обустроены места и площадки с твердым покрытием для тарного хранения отходов производства.

Совместное накопление и хранение бытовых отходов с обтирочным материалом, загрязненным маслами и нефтепродуктами, запрещается.

Запрещается сжигать, выбрасывать отработанные обтирочные материалы и сливать остатки нефтепродуктов в канавы, кюветы и на железнодорожный путь.

Тара из-под горючих материалов должна быть плотно закрыта и располагаться на специальных площадках, расположенных на расстоянии не ближе 20 метров от зданий и сооружений.

Места сбора и временного накопления отходов производства должны иметь свободные подходы и подъезды для специальной техники и транспорта и не создавать негабаритные места.

Помещение для хранения моющих средств должно быть отделено капитальной перегородкой от помещений для хранения других материалов и запасных частей.

Баки для приготовления и хранения охлаждающей воды должны размещаться в специально выделенных помещениях, иметь плотно

закрывающиеся крышки, указательные стекла с тарированными рейками и спускные краны [12].

Емкости для слива и хранения жидких химикатов должны иметь теплоизоляцию и устройства для слива, прогрева и перекачки.

Подача химикатов в баки приготовления охлаждающей воды должна быть механизирована.

На бидонах и кожухах раздаточных колонок охлаждающей воды должен быть нанесен предупреждающий знак безопасности.

Лестницы должны храниться в сухих помещениях в местах, где исключены их случайные механические повреждения.

Графитовая смазка для полозов токоприемников должна храниться в закрытых бидонах. Опорожненные бидоны при возвращении на склад должны быть закрыты крышками. Открытые бидоны со смазкой не должны находиться в помещении, где работают работники.

Для складирования и транспортирования мелких деталей должна быть предусмотрена специальная тара, обеспечивающая безопасную транспортировку.

Площадки для складирования колесных пар на территории депо должны быть оборудованы грузоподъемными механизмами (кранами или другими подъемными средствами).

Колесные пары должны складироваться в один ряд на специально отведенном месте в закреплённом состоянии. Одиночно стоящие колесные пары должны быть надежно закреплены от ухода.

Отбракованные колесные пары допускается складировать не более чем в два ряда. Второй ряд должен укладываться перпендикулярно первому ряду колесных пар.

Пути колесного участка должны быть оборудованы упорами (стопорами) с двух сторон.

Материалы, узлы, детали и прочие грузы должны складироваться и храниться на специально подготовленных для этого площадках и стеллажах.

Укладывать различные предметы в места, предназначенные для прохода людей и проезда транспортных средств, запрещается.

При высоте до 1200 мм грузы, детали и материалы должны располагаться не ближе 2 метров от наружной грани головки крайнего рельса, а при большей высоте – не ближе 2,5 метра.

Места, выделенные для хранения тормозных башмаков, должны исключать их несанкционированное изъятие посторонними лицами.

В местах хранения тормозных башмаков должны быть вывешены инвентарные описи с указанием количества, места хранения тормозных башмаков и их инвентарных номеров, а также должности и фамилии работников, ответственных за их сохранность.

Неиспользуемые, изъятые из работы для ремонта и неисправные для исключения из инвентаря тормозные башмаки до сдачи на утилизацию должны храниться в недоступных местах на стеллажах в специально выделенных помещениях.

На стеллажах и столах, предназначенных для складирования изделий и материалов, должны быть нанесены надписи, содержащие сведения о предельно допустимых нагрузках.

Стеллажи, столы, и подставки по прочности должны соответствовать массе укладываемых на них изделий и материалов.

Ширина проходов между стеллажами должна быть не менее 0,8 метра.

Для тяжелых предметов должно быть отведено место на нижней полке.

На материальных складах структурных помещений спецодежда, спецобувь и другие СИЗ должны храниться в отдельных сухих, отапливаемых, чистых, вентилируемых помещениях, изолированных от каких-либо посторонних предметов и материалов.

На складах должны быть предусмотрены места для примерок работниками выдаваемых СИЗ, оборудованные вешалками, зеркалами, стульями.

Литература.

1. Калачева, О.А. Вероятные очаги аварийности на железнодорожном транспорте // В сборнике: ТРАНСПОРТ: НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ, ПРОИЗВОДСТВО («ТРАНСПОРТ-2022»). ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ. Сер. "Теоретические и практические вопросы транспорта" Воронеж, 2022. - С. 82-85.

2. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). - С. 393-398.

3. Калачева, О.А. Теплопроводность спецодежды электромеханика // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 77-80.

4. Калачева, О.А. Охрана природных систем на железнодорожном транспорте // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 94-99.

5. Калачева, О.А. Исследование микроклимата в рабочих помещениях // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 90-94.

6. Калачева, О.А. Охрана окружающей природной среды, как новая форма взаимодействия человека и природы // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 79-82.

7. Калачева, О.А. Экология и безопасность транспортной инфраструктуры // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 86-90

8. Калачева, О.А. Организация работы вокзального комплекса в условиях пандемии В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). // Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 73-76.

9. Калачева, О.А., Абдурахманов Г.М Прямокрылые юга России. // Москва, 2005.

10. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Системный подход к проблеме безопасности труда Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 608-612.

11. Калачева, О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 129-136.

12. Калачева, О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.

13. Калачева, О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.

14. Калачева, О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. - № 3 (129). - С. 261-262.

15. Калачева, О.А., Прицепова С.А. Особенности геоинформатики // В сборнике: Техносферная безопасность: научные тенденции, средства обеспечения, специальное образование. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Отв. редактор И.М. Казбанова. Воронеж, 2023. - С. 141-143.
16. Калачева, О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки - 2022. - № 2 (165). - С. 282-283.
17. Калачева, О.А. Анализ близости объектов картографической проекции // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 194-196.
18. Калачева, О.А. Использование данных дистанционного зондирования при работе с информационными системами // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 184-187.
19. Калачева, О.А. Специализация департаментов с развитием информационных систем // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 187-189.
20. Калачева, О.А. Основные принципы государственного экологического контроля // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 189-192.
21. Калачева, О.А. Пространственная информации, как комплекс устройств для визуализации обработанной информации // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 192-194.
22. Гостева, С.Р. Экологические проблемы Российской Федерации // Современные исследования социальных проблем. – 2012. – № 1-1. – С. 274-277.
23. Гостев, Р.Г. Переход Российской Федерации к устойчивому развитию и государственная политика в области экологического развития и климата // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. – 2013. – № 1(16). – С. 155-171.

24. Гостев, Р.Г. БУДУЩЕЕ, КОТОРОГО МЫ ХОТИМ (эколого-климатический компонент перехода России к устойчивому развитию) // Право и государство: теория и практика. – 2014. – № 1(109). – С. 144-152.

УДК 331:45

ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Халиков С.М.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

При возникновении аварийной ситуации на локомотиве или в составе поезда при следовании по перегону должно быть обеспечено соблюдение требований Регламента взаимодействия работников, связанных с движением поездов, с работниками локомотивных бригад при возникновении аварийных и нестандартных ситуаций на путях общего пользования инфраструктуры ОАО «РЖД», Инструкцией по обеспечению требований пожарной безопасности на локомотивах [1, 3, 5].

При возникновении аварийной ситуации на локомотиве контроллер пульта машиниста должен быть переведен в нулевое положение, остановлен поезд, выключены вспомогательные машины, отключен главный (быстродействующий) выключатель и опущены токоприёмники на электровозе, остановлены дизель-генераторная установка на тепловозе, силовой блок (двигатель) на локомотиве, работающем на сжиженном природном газе, а также следует:

перекрыта подача газа из криогенной емкости (на локомотиве, работающем на сжиженном природном газе);

перекрыт кран на питательном кувшине и исключен приток воздуха в нефтяной бак посредством плотного закрытия люка (на паровозе);

подан соответствующий звуковой сигнал и сообщено об аварийной ситуации поездному диспетчеру, дежурным по железнодорожным станциям, ограничивающим перегон;

приняты меры к закреплению поезда на месте с учетом требований местных инструкций, профиля железнодорожного пути и норм закрепления;

отключены приборы управления и рубильник аккумуляторной батареи локомотива;

в случае загорания включена система стационарного пожаротушения (в зависимости от конструктивных особенностей локомотива).

Запрещается находиться в помещениях локомотива при приведении в действие системы стационарного пожаротушения [2, 4, 6].

При формировании аварийных сообщений системы контроля загазованности в отсеках локомотива, работающего на сжиженном природном газе, должно быть выполнено служебное торможение (до полной остановки состава), остановлен силовой блок (двигатель), отключено электрооборудование, которое может инициировать возгорание газа, перекрыта подача газа из криогенной емкости, приняты меры по закреплению локомотива (поезда) и ограждению локомотива в радиусе 300 метров. Информация об аварийной ситуации должна быть передана поездному диспетчеру, дежурным по железнодорожным станциям, ограничивающим перегон [7, 9, 11].

До устранения утечки работники локомотивной бригады должны находиться на безопасном расстоянии от локомотива с наветренной стороны.

До полного рассеивания газа в зоне разлива СПГ запрещается:

приближаться и прикасаться к пролитому веществу;

производить маневровые работы;

использовать источники огня, искрообразующие материалы, горючие и взрывоопасные вещества;

включать электроприборы;

курить и проводить огневые (сварочные) работы [8, 10, 12].

До устранения утечки СПГ производить запуск двигателя (силового блока) локомотива, работающего на сжиженном природном газе, запрещается.

При возникновении пожара на локомотиве, работающем на сжиженном природном газе, работники локомотивной бригады должны привести в действие систему пожаротушения и, используя средства защиты органов дыхания и глаз, покинуть локомотив на безопасное расстояние не менее 800 метров. Запрещается приближаться к горячей криогенной емкости.

При утечке и воспламенении нефтетоплива под паровозом или тендером пламя должно быть немедленно сбито песком, а паровоз (по возможности) передвинут на другое место [13, 14, 21].

После ликвидации аварийной ситуации, подача напряжения на локомотив (запуск двигателя, силового блока, дизель-генераторной установки), где имело место повреждение электрооборудования и проводов, запрещается. Локомотив, поврежденный в результате аварийной ситуации, должен следовать в депо с опущенными токоприемниками и отключенными цепями управления.

При обнаружении оборванных проводов, других элементов контактной сети и воздушных линий электропередачи, выходящих за габарит приближения строений к железнодорожному пути, которые могут быть задеты при проходе поезда, информация о случившемся должна быть передана поезвному диспетчеру, энергодиспетчеру, дежурным по железнодорожным станциям, ограничивающим перегон.

До получения приказа энергодиспетчера о снятии напряжения в контактной сети и ее заземления работниками дистанции электроснабжения приближаться к оборванным проводам контактной сети и воздушных линий электропередачи на расстояние менее 8 метров до их заземления запрещается [15, 17, 19].

Запрещается касаться опор контактной сети в случае обнаружения обрыва контактного провода.

При касании подвижного состава оборванным контактным проводом, находящимся под напряжением, до снятия напряжения с контактной сети прикасаться к частям подвижного состава запрещается.

При попадании в зону ближе 8 метров от лежащего на земле оборванного провода для предотвращения попадания под шаговое напряжение следует выходить из опасной зоны небольшими (не более 0,1 метра) шагами, передвигая ступни по земле и не отрывая одну ногу от другой.

В случае неминуемого столкновения локомотива с внезапно возникшим на пути препятствием (выезд трактора, большегрузного автомобиля на путь, переезд), должно быть применено экстренное торможение. При этом, помощник машиниста должен уйти в машинное (дизельное) отделение, оставив двери открытыми для ухода машиниста из кабины управления. На локомотивах капотного типа работники локомотивной бригады должны принять положение лежа.

При следовании на электровозе в случае подтопления железнодорожного пути локомотив (состав) должен быть остановлен, выключены вспомогательные машины, отключен главный (быстродействующий) выключатель, опущены токоприемник и приняты меры к закреплению состава [18, 20].

При обнаружении подозрительного предмета на территории или в помещении депо (ПТОЛ, пункта оборота, базы запаса) доступ к обнаруженному предмету должен быть ограничен, а информация передана дежурному по депо для организации дальнейших действий в соответствии с регламентом, установленным в структурном подразделении.

Запрещается приближаться к постороннему предмету и осуществлять какие-либо действия с ним [21].

В случае срабатывания взрывного устройства на территории или в помещении депо (ПТОЛ, пункта оборота, базы запаса) следует сообщить о случившемся дежурному по депо для организации дальнейших действий в соответствии с регламентом, установленным в структурном подразделении.

В случае противоправных действий посторонних лиц вступать с ними в спор, прибегать к резким выражениям или совершать какие-либо действия, провоцирующие осложнение обстановки, запрещается.

Литература.

1. Калачева, О.А. Вероятные очаги аварийности на железнодорожном транспорте // В сборнике: ТРАНСПОРТ: НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ, ПРОИЗВОДСТВО («ТРАНСПОРТ-2022»). ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ. Сер. "Теоретические и практические вопросы транспорта" Воронеж, 2022. - С. 82-85.

2. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). - С. 393-398.

3. Калачева, О.А. Теплопроводность спецодежды электромеханика // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 77-80.

4. Калачева, О.А. Охрана природных систем на железнодорожном транспорте // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 94-99.

5. Калачева, О.А. Исследование микроклимата в рабочих помещениях // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 90-94.

6. Калачева, О.А. Охрана окружающей природной среды, как новая форма взаимодействия человека и природы // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 79-82.

7. Калачева, О.А. Экология и безопасность транспортной инфраструктуры // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 86-90
8. Калачева, О.А. Организация работы вокзального комплекса в условиях пандемии В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). // Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 73-76.
9. Калачева, О.А., Абдурахманов Г.М Прямокрылые юга России. // Москва, 2005.
10. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Системный подход к проблеме безопасности труда Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 608-612.
11. Калачева, О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 129-136.
12. Калачева, О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.
13. Калачева, О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.
14. Калачева, О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. - № 3 (129). - С. 261-262.
15. Калачева, О.А., Прицепова С.А. Особенности геоинформатики // В сборнике: Техносферная безопасность: научные тенденции, средства обеспечения, специальное образование. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Отв. редактор И.М. Казбанова. Воронеж, 2023. - С. 141-143.
16. Калачева, О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки - 2022. - № 2 (165). - С. 282-283.
17. Калачева, О.А. Анализ близости объектов картографической проекции // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 194-196.

18. Калачева, О.А. Использование данных дистанционного зондирования при работе с информационными системами // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 184-187.

19. Калачева, О.А. Специализация департаментов с развитием информационных систем // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 187-189.

20. Калачева, О.А. Основные принципы государственного экологического контроля // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 189-192.

21. Калачева, О.А. Пространственная информации, как комплекс устройств для визуализации обработанной информации // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 192-194.

22. Гостева, С.Р. Экологические проблемы Российской Федерации // Современные исследования социальных проблем. – 2012. – № 1-1. – С. 274-277.

23. Гостев, Р.Г. Переход Российской Федерации к устойчивому развитию и государственная политика в области экологического развития и климата // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. – 2013. – № 1(16). – С. 155-171.

24. Гостев, Р.Г. БУДУЩЕЕ, КОТОРОГО МЫ ХОТИМ (эколого-климатический компонент перехода России к устойчивому развитию) // Право и государство: теория и практика. – 2014. – № 1(109). – С. 144-152.

УДК 331:45

**ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ПРИ ПОСТАНОВКЕ ЛОКОМОТИВА
НА БАЗУ ЗАПАСА И ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ
ЛОКОМОТИВА В ЗАПАСЕ**

Дятлов А.Р.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Передвижение локомотивов по железнодорожным путям базы запаса должно производиться под руководством руководителя маневров в соответствии с требованиями ПТЭ.

При маневровых передвижениях составом вперед через ворота базы запаса по команде руководителя маневров маневровый состав должен быть остановлен на расстоянии не менее 5 метров до ворот для определения безопасности передвижения [1, 3, 5].

Проезд через ворота базы запаса разрешается после проверки руководителем маневров их надежной фиксации в открытом положении и информирования об этом машиниста маневрового локомотива.

Скорость проследования составом вперед негабаритных и опасных зон на железнодорожных путях базы запаса не должна превышать 3 км/ч.

Во время движения маневрового состава на территории базы запаса входить в пространство между локомотивами, переходить на другую сторону отцепы локомотивов (для расцепки с противоположной стороны), производить расцепление локомотивов в пределах стрелочного перевода, пешеходного настила, переезда, в негабаритных и опасных местах, в местах установки светофоров и других устройств базы запаса, запрещается [2, 4, 6].

Закрепление локомотивов на железнодорожных путях базы запаса должно осуществляться после их полной остановки и согласования действий с работниками, участвующими в технологической операции.

Производить подключение локомотива к внешнему источнику энергоснабжения и выполнять разводку электросети разрешается работникам, имеющим допуск (специальное разрешение) к выполнению данного вида работ и группу не ниже IV по электробезопасности [7, 8, 9].

Для подключения локомотива к внешнему источнику энергоснабжения работники должны быть обеспечены электрозащитными средствами: диэлектрическими перчатками, диэлектрическими ковриками, диэлектрической обувью.

При подключении локомотива к внешнему источнику энергоснабжения запрещается:

- использовать кабель с поврежденной изоляцией;
- перебрасывать кабель через головку рельса;
- производить подключение при неисправном распределительном щите и наличии доступа к его токоведущим частям.

Обслуживание аккумуляторных батарей должно быть организовано с соблюдением требований ПОТЭЭ.

Обслуживание аккумуляторных батарей, зарядных устройств должны выполнять специально обученные работники, имеющие группу не ниже III по электробезопасности [10, 12, 14].

Работники, выполняющие техническое обслуживание аккумуляторных батарей, должны быть обеспечены костюмом для защиты от кислот, ботинками юфтевыми на маслобензостойкой подошве, защитными очками закрытого типа, резиновыми (полимерными) кислотощелочестойкими перчатками, нарукавниками из полимерных материалов, респираторами и фартуками для защиты от кислот [11, 13, 15].

Для осмотра аккумуляторных батарей работники должны быть обеспечены электрическими фонарями с автономным питанием.

Перед обслуживанием аккумуляторной батареи должен быть выключен рубильник (пакетный выключатель) аккумуляторной батареи и сняты предохранители, на рубильник вывешена табличка «Не включать! Работают люди». Осмотр и обслуживание аккумуляторной батареи должны производиться не ранее, чем через 8-10 минут после открытия аккумуляторного ящика.

Проверка наличия (отсутствия) напряжения аккумуляторных батарей должна производиться поверенным вольтметром или нагрузочной вилкой. Наконечники проводов переносного вольтметра должны быть снабжены ручками из изоляционного материала. При работе с нагрузочной вилкой прикасаться к резистору нагрузочной вилки запрещается [16, 18, 20].

Для выполнения работы на токоведущих частях должен применяться инструмент с изолированными рукоятками.

В процессе обслуживания аккумуляторных батарей должно быть исключено замыкание клемм металлическими предметами, одновременное прикосновение к разнополюсным выводам аккумулятора.

Организация и выполнение работ с ручным пневматическим и электрическим инструментом, а также ручным инструментом ударного действия должны удовлетворять требованиям Правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями [17, 19, 21].

Для выполнения работ с инструментом ударного действия работники должны быть обеспечены очками защитными.

Шланги к трубопроводам сжатого воздуха должны подключаться через вентили. Подключать шланги непосредственно к воздушной магистрали запрещается. При отсоединении шланга от используемого оборудования (инструмента) первоначально должен быть перекрыт вентиль на воздушной магистрали.

Литература.

1. Калачева, О.А. Вероятные очаги аварийности на железнодорожном транспорте // В сборнике: ТРАНСПОРТ: НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ, ПРОИЗВОДСТВО («ТРАНСПОРТ-2022»). ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ. Сер. "Теоретические и практические вопросы транспорта" Воронеж, 2022. - С. 82-85.
2. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). - С. 393-398.
3. Калачева, О.А. Теплопроводность спецодежды электромеханика // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 77-80.
4. Калачева, О.А. Охрана природных систем на железнодорожном транспорте // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 94-99.
5. Калачева, О.А. Исследование микроклимата в рабочих помещениях // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 90-94.
6. Калачева, О.А. Охрана окружающей природной среды, как новая форма взаимодействия человека и природы // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 79-82.
7. Калачева, О.А. Экология и безопасность транспортной инфраструктуры // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 86-90
8. Калачева, О.А. Организация работы вокзального комплекса в условиях пандемии В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). // Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 73-76.
9. Калачева, О.А., Абдурахманов Г.М Прямокрылые юга России. // Москва, 2005.

10. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Системный подход к проблеме безопасности труда Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 608-612.

11. Калачева, О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 129-136.

12. Калачева, О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.

13. Калачева, О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.

14. Калачева, О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. - № 3 (129). - С. 261-262.

15. Калачева, О.А., Прицепова С.А. Особенности геоинформатики // В сборнике: Техносферная безопасность: научные тенденции, средства обеспечения, специальное образование. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Отв. редактор И.М. Казбанова. Воронеж, 2023. - С. 141-143.

16. Калачева, О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки - 2022. - № 2 (165). - С. 282-283.

17. Калачева, О.А. Анализ близости объектов картографической проекции // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 194-196.

18. Калачева, О.А. Использование данных дистанционного зондирования при работе с информационными системами // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 184-187.

19. Калачева, О.А. Специализация департаментов с развитием информационных систем // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 187-189.

20. Калачева, О.А. Основные принципы государственного экологического контроля // В сборнике: Организация производства, экономика

и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 189-192.

21. Калачева, О.А. Пространственная информации, как комплекс устройств для визуализации обработанной информации // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 192-194.

22. Гостева, С.Р. Экологические проблемы Российской Федерации // Современные исследования социальных проблем. – 2012. – № 1-1. – С. 274-277.

23. Гостев, Р.Г. Переход Российской Федерации к устойчивому развитию и государственная политика в области экологического развития и климата // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. – 2013. – № 1(16). – С. 155-171.

24. Гостев, Р.Г. БУДУЩЕЕ, КОТОРОГО МЫ ХОТИМ (эколого-климатический компонент перехода России к устойчивому развитию) // Право и государство: теория и практика. – 2014. – № 1(109). – С. 144-152.

УДК 331:45

ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ПРИ ПОСТАНОВКЕ ЛОКОМОТИВА НА ЭКИПИРОВОЧНУЮ ПОЗИЦИЮ

Зотов Е.А.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Въезд локомотива на экипировочную позицию, расположенную на железнодорожных путях депо, ПТОЛ или на приемоотправочных путях железнодорожной станции, должен производиться по разрешающему (зеленому) огню светофора.

При установке локомотива на экипировочную позицию под контактной сетью локомотив (секции локомотива) не должен выходить за пределы зоны отключения напряжения в контактной сети [1, 3, 5].

Установка локомотива, работающего на сжиженном природном газе, на заправочный комплекс сжиженного природного газа должна осуществляться в пределах заправочной позиции.

После въезда локомотива на экипировочную позицию ручной тормоз должен быть заторможен, под колесные пары уложены тормозные башмаки (под колесные пары локомотива, работающего на сжиженном природном газе, – искронеобразующие тормозные башмаки) [2, 4, 6].

После въезда локомотива на экипировочную позицию необходимо:

на электровозе – выключить вспомогательные машины, отключить главный выключатель на электровозе переменного тока или быстродействующий выключатель на электровозе постоянного тока, опустить токоприемники, заблокировать кнопки блоков выключателей на пульте управления блокирующими ключами и снять ключи, перекрыть разобщительные краны к клапанам токоприемников;

на тепловозе – остановить дизель-генераторную установку (дизельный двигатель);

на локомотиве, работающем на сжиженном природном газе, – остановить силовую установку (двигатель), отключить рубильник аккумуляторной батареи;

на паровозе – закрыть регулятор, реверс поставить в центральное положение, ручной тормоз тендера поставить в рабочее положение, продувательные клапаны цилиндров открыть, а на паровозах с нефтяным (мазутным) отоплением потушить форсунку [7, 8, 9].

После въезда локомотива на электрифицированную экипировочную позицию должно быть снято напряжение с секционированного участка контактной сети экипировочной позиции. Снятие напряжения должно выполняться работником, ответственным за снятие и подачу напряжения, после подачи заявки на снятие напряжения.

Установка локомотива, работающего на сжиженном природном газе, на заправочный комплекс СПГ должна осуществляться в пределах площадки заправки, напротив знака «Остановка локомотива» и в присутствии ответственного работника заправочного комплекса.

Заправка тепловоза дизельным топливом и маслом для дизель-генераторной установки должна производиться через раздаточные топливные и масляные колонки с помощью заправочных пистолетов. Наконечник заправочного пистолета должен быть изготовлен из материала или покрыт материалом, не вызывающим возникновения искры при ударе по наконечнику [10, 12, 14].

Наполнение топливных баков тепловоза следует производить не менее чем на 50 мм ниже верхнего их уровня, чтобы не допустить утечки в результате расширения топлива при высокой температуре наружного воздуха и при включении топливоподогревательных устройств. Заправочный пистолет следует отводить от горловины топливного бака только после полного

прекращения вытекания топлива. После набора топлива горловины топливных баков следует плотно закрывать пробками.

Для предупреждения поражения электрическим током контактной сети, расположенной над экипировочными позициями, выход на крышу локомотива должен быть осуществлен после снятия напряжения с секционного участка контактной сети и горящих световых сигналов, разрешающих выход на крышу локомотива [11, 13, 15].

Смазочные материалы должны переноситься в специальной таре с плотно закрывающимися крышками и надписями, определяющими вид смазки. Смазка должна храниться отдельно от других материалов. Чистый и загрязненный обтирочный материал должен храниться в отдельных закрытых металлических емкостях с крышками.

При заправке локомотива, работающего на сжиженном природном газе, работники, не участвующие в процессе заправки сжиженным природным газом, должны находиться на расстоянии не ближе 40 метров от места проведения работ.

При заправке локомотива сжиженным природным газом все работы, связанные с потреблением электроэнергии (кроме наружного освещения), зарядка аккумуляторных батарей и огневые работы должны быть прекращены и приняты меры по исключению попадания паровой и жидкой фракции сжиженного природного газа на железнодорожный путь, кузовную и ходовую части локомотива [16, 17, 19].

При заправке локомотива сжиженным природным газом запрещается:
наполнять неисправные бортовые криогенные емкости, при обнаружении неисправности и нарушении герметичности в газопроводах, соединениях или газовой аппаратуре, при отсутствии или неисправности запорной арматуры, предохранительных клапанов и контрольно-измерительных приборов;

производить заправку криогенной емкости при открытой подаче газа;
негерметично присоединять шланг к заправочному фланцу локомотива;
отсоединять криогенный шланг напорной магистрали, находящийся под давлением;

производить какие-либо операции по обслуживанию и (или) регулировке газовой аппаратуры (подтягивать гайки и соединения под давлением, простукивать металлическими предметами по аппаратуре и газопроводам, находящимся под давлением, производить перегибы сливных рукавов);

допускать превышение давления в бортовой криогенной емкости свыше нормативного;

использовать искрообразующий инструмент во время экипировки локомотива СПГ;

пользоваться открытым огнем (факелом, паяльной лампой);

допускать к запорной арматуре криогенной емкости посторонних лиц;

производить ремонт экипировочных устройств и приспособлений в процессе экипировки локомотива;

проводить заправку локомотива во время грозы.

После окончания заправки локомотива СПГ должны быть проверены параметры давления и температуры газа в криогенной емкости локомотива.

Запрещается заправлять криогенные емкости не прошедшие очередное освидетельствование, а также при отсутствии на емкостях надлежащей окраски, паспортных данных, нанесенных изготовителем [18, 20, 21].

При разгерметизации криогенного шланга напорной магистрали должны быть перекрыты запорные устройства на трубопроводе выдачи заправочного пункта и на криогенной емкости локомотива.

При экипировке паровозов заполнение бака тендера нефтетопливом должно быть на 50-60 мм ниже основания горловины бака, во избежание пролива нефтетоплива на тендер и землю.

Набор воды в тендер должен производиться под наблюдением машиниста паровоза.

Поливка угля должна выполняться только в лотке. Направлять струю воды вверх при поливке угля из рукава запрещается [12, 14].

Применение открытого огня для осмотра топливного бака и при заправке его нефтетопливом запрещается.

Заправка песком бункера локомотива должна производиться с площадок, огражденных перилами, а при работе на крытых эстакадах должна быть включена приточно-вытяжная вентиляция.

Вода для охлаждения дизельных двигателей должна закачиваться и сливаться с использованием трубопроводов водяного насоса и других приспособлений, исключающих пролив воды.

Экипировка электровозов, тепловозов, паровозов, локомотивов, работающих на сжиженном природном газе, водой при неисправных заправочных горловинах, кранах (вентилях) на контурах водяных систем локомотивов, а также с подъемом на крышу локомотива (котел, тендер) запрещается.

Литература.

1. Калачева, О.А. Вероятные очаги аварийности на железнодорожном транспорте // В сборнике: ТРАНСПОРТ: НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ, ПРОИЗВОДСТВО («ТРАНСПОРТ-2022»). ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ. Сер. "Теоретические и практические вопросы транспорта" Воронеж, 2022. - С. 82-85.
2. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). - С. 393-398.
3. Калачева, О.А. Теплопроводность спецодежды электромеханика // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 77-80.
4. Калачева, О.А. Охрана природных систем на железнодорожном транспорте // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 94-99.
5. Калачева, О.А. Исследование микроклимата в рабочих помещениях // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 90-94.
6. Калачева, О.А. Охрана окружающей природной среды, как новая форма взаимодействия человека и природы // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 79-82.
7. Калачева, О.А. Экология и безопасность транспортной инфраструктуры // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 86-90
8. Калачева, О.А. Организация работы вокзального комплекса в условиях пандемии В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). // Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 73-76.
9. Калачева, О.А., Абдурахманов Г.М Прямокрылые юга России. // Москва, 2005.

10. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Системный подход к проблеме безопасности труда Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 608-612.

11. Калачева, О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 129-136.

12. Калачева, О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.

13. Калачева, О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.

14. Калачева, О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. - № 3 (129). - С. 261-262.

15. Калачева, О.А., Прицепова С.А. Особенности геоинформатики // В сборнике: Техносферная безопасность: научные тенденции, средства обеспечения, специальное образование. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Отв. редактор И.М. Казбанова. Воронеж, 2023. - С. 141-143.

16. Калачева, О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки - 2022. - № 2 (165). - С. 282-283.

17. Калачева, О.А. Анализ близости объектов картографической проекции // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 194-196.

18. Калачева, О.А. Использование данных дистанционного зондирования при работе с информационными системами // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 184-187.

19. Калачева, О.А. Специализация департаментов с развитием информационных систем // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 187-189.

20. Калачева, О.А. Основные принципы государственного экологического контроля // В сборнике: Организация производства, экономика

и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 189-192.

21. Калачева, О.А. Пространственная информации, как комплекс устройств для визуализации обработанной информации // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 192-194.

22. Гостева, С.Р. Экологические проблемы Российской Федерации // Современные исследования социальных проблем. – 2012. – № 1-1. – С. 274-277.

23. Гостев, Р.Г. Переход Российской Федерации к устойчивому развитию и государственная политика в области экологического развития и климата // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. – 2013. – № 1(16). – С. 155-171.

24. Гостев, Р.Г. БУДУЩЕЕ, КОТОРОГО МЫ ХОТИМ (эколого-климатический компонент перехода России к устойчивому развитию) // Право и государство: теория и практика. – 2014. – № 1(109). – С. 144-152.

УДК 331:45

ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ПРИ ПРИЕМКЕ, ОСМОТРЕ И ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ ЛОКОМОТИВОВ

Кузнецова Э.А.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Порядок приемки локомотива при выезде из депо и при смене на станционных железнодорожных путях устанавливается организационно-распорядительным документом.

При проведении работ по приемке и по техническому обслуживанию локомотива должны быть обеспечены меры безопасности, обусловленные спецификой обслуживаемого локомотива, местными условиями его эксплуатации, в соответствии с требованиями технологических документов.

К удаленному месту приемки локомотива работодателем должна быть обеспечена доставка локомотивных бригад на служебном автомобильном транспорте, оборудованном ремнями безопасности [19, 20, 21].

Приемка и осмотр локомотива на ремонтной позиции в цехе депо, ПТОЛ, пункте оборота должны проводиться после получения разрешения от дежурного по эксплуатационному депо (далее – дежурного по депо), а также

лица, ответственного за снятие и подачу напряжения в контактную сеть ремонтной позиции или на локомотив от постороннего источника питания.

Перед проведением работ по приемке и осмотру локомотив должен быть заторможен ручным тормозом, под колесные пары уложены тормозные башмаки (искронеобразующие тормозные башмаки под колесные пары локомотива, работающего на сжиженном природном газе), питающие кабели постороннего источника питания отсоединены [2, 4, 6].

Во время приемки и проведения технического обслуживания локомотива нахождение в непосредственной близости от локомотива и внутри него посторонних лиц, а также нахождение в смотровой канаве под локомотивом работников, не связанных с техническим обслуживанием и проверкой технического состояния подкузовного оборудования локомотива, запрещается [1, 3, 5].

При организации работы по приемке локомотивов должны быть учтены все требования, влияющие на безопасность и условия труда локомотивных бригад при эксплуатации локомотивов. На всех этапах приемки локомотива должна быть обеспечена проверка:

технического состояния локомотива на отсутствие неисправностей, с которыми согласно ПТЭ запрещается эксплуатировать локомотив;

работы устройств обеспечения безопасности движения;

наличия пломб на двери ВВК;

наличия и исправности носимых радиостанций (на локомотивах, не оборудованных двухдиапазонной или трехдиапазонной радиостанциями наличие и исправность двух носимых радиостанций);

противопожарного состояния локомотива, исправности искрогасительных устройств (на тепловозе и паровозе), наличия и исправности полного комплекта первичных средств пожаротушения, наличия в кабинах управления памятки по действиям при возникновении пожара на локомотиве;

исправности автоматической системы пожарной сигнализации и системы пожаротушения (при ее наличии);

исправности системы контроля загазованности, состояния криогенной и газовой арматуры, резьбовых соединений криогенных трубопроводов, герметичности газовой аппаратуры и трубопроводов (на локомотиве, работающем на сжиженном природном газе);

наличия и исправности блокирующих устройств, заземлений кожухов электрических приборов, аппаратов и корпусов вспомогательных машин;

исправности крышевого оборудования электровоза;

исправности креплений приборов, аппаратов, навесных шкафов, расположенных над рабочим местом машиниста (при их наличии);

исправности контрольно-измерительных приборов, целостности их защитных стекол и корпусов;

исправности устройств отображения информации и сигнальных ламп на пульте управления;

исправности прожектора, буферных фонарей;

исправности и видимости показаний водоуказательного прибора (при его наличии);

наличия и исправности дверей, ограждений узлов и оборудования, защитных кожухов систем электроотопления и электрокалориферов;

исправности систем освещения;

наличия и исправности лобовых стекол, стеклоочистителей, систем обдува и обогрева лобовых стекол кабины локомотива;

исправности установки климат-контроля (при ее наличии);

наличия емкостей с крышками для хранения грязных и чистых обтирочных материалов;

исправности межсекционных площадок и суфле (на многосекционных локомотивах);

исправности и надежности укладки половиц дизельного помещения (на тепловозе), люков машинного отделения (на электровозе);

исправности состояния кресел в кабинах управления;

наличия, исправности и укомплектованности тормозных башмаков, инструмента, сигнальных и осветительных принадлежностей (по описи);

наличия и исправности комплекта неискрообразующего инструмента и взрывозащищенного фонаря (на локомотиве, работающем на сжиженном природном газе);

исправности бытовой техники (при наличии);

исправности санитарно-технического оборудования (при наличии);

наличия и укомплектованности аптечек для оказания первой помощи пострадавшим;

санитарного состояния локомотива;

наличия и исправности средств защиты:

диэлектрических перчаток (по одной паре на каждого работника локомотивной бригады);

диэлектрических ковров (один на секцию локомотива);

штанг для снятия емкостных зарядов с силовых цепей и заземления первичной обмотки тягового трансформатора (для электровозов переменного тока);

штанг изолирующих;

штанг заземляющих (на электровозах, где предусмотрено их наличие);

запасных ламп прожекторного фонаря;

средств защиты органов дыхания и глаз, прошедших обязательную сертификацию или декларирование соответствия, а также, независимо от этого, противогазов фильтрующих – при работе на локомотивах, эксплуатируемых на тоннельных участках железных дорог;

противогазов изолирующих, которые должны быть индивидуально подогнаны, и очков защитных с боковыми открылками (на локомотиве, работающем на сжиженном природном газе) [7, 8, 20].

При нахождении инструмента, сигнальных принадлежностей и средств индивидуальной защиты в специальных опломбированных ящиках проверяется наличие и целостность пломб на ящиках.

Результаты приемки локомотива, а также ежесменного контроля состояния охраны труда должны быть отражены в журнале формы ТУ-152.

Проверка состояния СИЗ, инструмента и сигнальных принадлежностей должна осуществляться при каждом техническом обслуживании ТО-2 и текущем ремонте локомотивов с регистрацией в журнале ремонта локомотива и с последующим опломбированием ящиков.

При осмотре локомотива выполнение какой-либо работы на электрооборудовании локомотива не допускается. Вскрывать электрические приборы и аппараты, находящиеся под напряжением, отключать блокирующие устройства, обеспечивающие безопасность обслуживающего персонала, запрещается.

Осмотр и техническое обслуживание электрической аппаратуры высоковольтных камер тепловоза, осмотр тягового генератора, вспомогательных электрических машин и съем их люков должны производиться при остановленной дизель-генераторной установке тепловоза.

Перед приемкой и осмотром локомотива, работающего на сжиженном природном газе, силовая установка должна быть остановлена, двигатель заглушен. При наличии на дисплейном модуле показаний неисправности системы контроля загазованности, пожарной сигнализации и пожаротушения, устройств безопасности и радиосвязи принимать в эксплуатацию локомотив запрещается.

Приемка, осмотр и подготовка к работе паровоза должны производиться при закрытом регуляторе, поставленном в центральное положение реверсе, заторможенном ручном тормозе тендера и открытых продувательных клапанах цилиндров.

При поднятом и находящемся под напряжением токоприемнике электроподвижного состава, а также при запущенных дизель-генераторной установке тепловоза, двигателе локомотива, работающего на сжиженном природном газе, разрешается:

протирать стекла кабины машиниста (при наличии специально оборудованных мест);

заменять в цепях управления предохранители, предварительно их обесточив и включив автоматы защиты;

заменять прожекторные лампы при обесточенных цепях, если их замена предусмотрена из кабины управления;

заменять перегоревшие лампы в кабине машиниста, в электромашинном (дизельном) помещении (без захода в высоковольтную камеру и снятия ограждений), а также перегоревшие лампы буферных фонарей и ходовых частей при обесточенных цепях освещения;

осматривать тормозное оборудование;

выполнять настройку регулятора давления включения компрессора;

производить наружный осмотр механической части локомотива, не заходя под кузов;

производить уборку (кроме влажной) кабины машиниста.

Для обеспечения безопасности работников при поднятых токоприемниках на электроподвижном составе запрещается:

открывать двери высоковольтных шкафов с электрооборудованием;

снимать щиты подвагонных ящиков с электрооборудованием, кожухи электрических машин, аппаратов и другие ограждения;

подниматься на крышу электроподвижного состава;

выполнять влажную уборку электроподвижного состава и очистку оборудования.

Перед приемкой и осмотром локомотива на ремонтной позиции, оборудованной контактной сетью, должно быть снято напряжение с контактного провода ремонтного (смотрового) пути. Рукоятка привода секционного разъединителя должна быть полностью переведена в нижнее положение, его заземляющий нож должен находиться во включенном положении, а заземляющий спуск разъединителя не должен иметь

повреждений (разрыва). При негорящих огнях сигнализации ремонтного (смотрового) пути следует считать, что контактный провод находится под напряжением [16, 17, 18].

Перед техническим обслуживанием тепловоза должны быть выполнены следующие требования безопасности:

остановлена дизель-генераторная установка;

вынуты предохранители на пульте управления и в высоковольтной камере, а на контакты пусковых контакторов надеты колпачки из изоляционного материала или между контактами заложены клинья из изоляционного материала;

открыты все двери и люки в кузове и на капоте;

отсоединены от зажимов аккумуляторной батареи кабельные наконечники, а на ее рубильник вывешен плакат: «Не включать! Работают люди».

Снятие ограждений и люков тяговых электродвигателей, преобразователей, генераторов и других вспомогательных электрических машин осуществляется при остановленной дизель-генераторной установке (дизельном двигателе) тепловоза, остановленной силовой установке локомотива, работающего на сжиженном природном газе, и опущенных токоприемниках электроподвижного состава. Вскрывать и устранять неисправности электрических приборов и аппаратов, находящихся под напряжением, запрещается [10, 11, 12].

Перед техническим обслуживанием электровоза и входом в ВВК должны быть выполнены следующие требования безопасности:

выключены вспомогательные машины и аппараты;

опущены токоприемники с визуальной проверкой их положения, перекрыты разобщительные краны к клапанам токоприемников;

снята реверсивная рукоятка, заблокированы кнопочные выключатели вспомогательных машин и токоприемника;

проверено, что заземляющий контактор или разъединитель заземления находится во включенном положении;

сняты емкостные заряды с силовой и вспомогательных цепей, разряжены конденсаторы;

выполнено заземление первичной обмотки тягового трансформатора (для электровозов переменного тока);

открыты двери высоковольтной камеры.

После выполнения перечисленных операций ключи от щитков управления и реверсивная рукоятка должны находиться у работника, проводящего осмотр [11, 13, 15].

На электровозах, постоянно соединенных по системе многих единиц с телемеханическим управлением, должны быть опущены токоприемники на всех электровозах (секциях), перекрыты разобщительные краны к клапанам токоприемников.

На электровозах переменного тока дополнительно должен быть заземлен главный ввод тягового трансформатора.

При устранении неисправностей в низковольтных цепях они должны быть обесточены, а применяемый инструмент должен иметь изолирующее покрытие.

При работающей дизель-генераторной установке (дизельном двигателе) запрещается отключать блокирующие устройства и заходить в высоковольтную камеру, производить осмотр и техническое обслуживание оборудования, вращающихся частей (узлов) при снятых или открытых защитных кожухах, снятых половицах машинного (дизельного) помещения, держать открытыми топливные баки и производить их заправку [12, 14, 16].

При необходимости технического обслуживания дизель-генераторной установки (дизельного двигателя), электро- и вспомогательного оборудования тепловоз должен быть остановлен, заторможен ручным тормозом, остановлена дизель-генераторная установка (дизельный двигатель), обесточены электрические цепи и отключена аккумуляторная батарея.

Замена ламп прожекторного фонаря на локомотивах, где не предусмотрена их замена из кабины машиниста, должна производиться на ремонтных позициях депо (ПТОЛ) с применением исправных и испытанных средств подмащивания [18, 19].

Работники, выполняющие замену ламп прожекторного фонаря на локомотивах, должны быть обеспечены защитными перчатками (рукавицами) и защитными очками.

Опробование и регулировка звуковых сигналов должны осуществляться за пределами производственных помещений депо.

Опробование тормозов после технического обслуживания железнодорожного подвижного состава должно выполняться при отсутствии работников в зоне проведения работ. Перед опробованием тормозов должен подаваться звуковой сигнал.

При наружном осмотре секций холодильника привод жалюзи секций холодильника должен быть поставлен на защелку.

Запрещается выполнять работы с фрикционной муфтой, если не перекрыт воздухопровод ее привода.

Осмотр аккумуляторных батарей осуществляется при выключенном рубильнике и вынутых предохранителях.

Паровозы с парением сальников, цилиндрических и золотниковых крышек и продувочных клапанов цилиндров, неисправными искроуловительными и искрогасительными устройствами эксплуатировать запрещается [20, 21].

До выезда паровоза на электрифицированный участок железной дороги должны проверяться состояние и крепление искроуловительной сетки, расположенной на дымовой трубе.

Осмотр механизмов паровоза должен осуществляться во время стоянки.

Производить крепление крышек-люков и пробок при наличии давления пара в котле паровоза и смазывать паровоздушные и водопитательные насосы паровоза во время их работы запрещается.

Для предупреждения работников перед изменением положения переводного вала должен подаваться сигнал свистком паровоза.

Находиться вблизи передвижения кулисного механизма запрещается.

Все неисправности на локомотиве и недостатки, выявленные при приемке в депо, ПТОЛ, должны устраняться установленным порядком персоналом организации, выполняющей обслуживание и ремонт локомотивов.

Литература.

1. Калачева, О.А. Вероятные очаги аварийности на железнодорожном транспорте // В сборнике: ТРАНСПОРТ: НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ, ПРОИЗВОДСТВО («ТРАНСПОРТ-2022»). ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ. Сер. "Теоретические и практические вопросы транспорта" Воронеж, 2022. - С. 82-85.

2. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). - С. 393-398.

3. Калачева, О.А. Теплопроводность спецодежды электромеханика // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 77-80.

4. Калачева, О.А. Охрана природных систем на железнодорожном транспорте // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 94-99.

5. Калачева, О.А. Исследование микроклимата в рабочих помещениях // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 90-94.

6. Калачева, О.А. Охрана окружающей природной среды, как новая форма взаимодействия человека и природы // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 79-82.

7. Калачева, О.А. Экология и безопасность транспортной инфраструктуры // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 86-90

8. Калачева, О.А. Организация работы вокзального комплекса в условиях пандемии В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). // Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 73-76.

9. Калачева, О.А., Абдурахманов Г.М Прямокрылые юга России. // Москва, 2005.

10. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Системный подход к проблеме безопасности труда Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 608-612.

11. Калачева, О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 129-136.

12. Калачева, О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.

13. Калачева, О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.

14. Калачева, О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. - № 3 (129). - С. 261-262.

15. Калачева, О.А., Прицепова С.А. Особенности геоинформатики // В сборнике: Техносферная безопасность: научные тенденции, средства обеспечения, специальное образование. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Отв. редактор И.М. Казбанова. Воронеж, 2023. - С. 141-143.

16. Калачева, О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки - 2022. - № 2 (165). - С. 282-283.

17. Калачева, О.А. Анализ близости объектов картографической проекции // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 194-196.

18. Калачева, О.А. Использование данных дистанционного зондирования при работе с информационными системами // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 184-187.

19. Калачева, О.А. Специализация департаментов с развитием информационных систем // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 187-189.

20. Калачева, О.А. Основные принципы государственного экологического контроля // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 189-192.

21. Калачева, О.А. Пространственная информации, как комплекс устройств для визуализации обработанной информации // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 192-194.

22. Гостева, С.Р. Экологические проблемы Российской Федерации // Современные исследования социальных проблем. – 2012. – № 1-1. – С. 274-277.

23. Гостев, Р.Г. Переход Российской Федерации к устойчивому развитию и государственная политика в области экологического развития и климата // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. – 2013. – № 1(16). – С. 155-171.

24. Гостев, Р.Г. БУДУЩЕЕ, КОТОРОГО МЫ ХОТИМ (эколого-климатический компонент перехода России к устойчивому развитию) // Право и государство: теория и практика. – 2014. – № 1(109). – С. 144-152.

УДК 331:45

ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МАНЕВРОВОЙ РАБОТЫ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПУТЯХ

Скляр С.Р.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Безопасное производство маневровой работы на железнодорожных путях железнодорожных станций, территориях подразделений работодателя, путях общего и необщего пользования, ограждение и закрепление локомотивов должны быть организованы в соответствии с требованиями ПТЭ с учетом местных условий, предусмотренных техническо-распорядительным актом железнодорожной станции, технологической документацией, Инструкцией по движению поездов и маневровой работы, а также требованиями Правил эксплуатации и обслуживания железнодорожных путей необщего пользования [19, 20, 21].

Движением локомотива, производящего маневры, должен руководить один работник – руководитель маневров, ответственный за их правильное выполнение (составитель поездов, кондуктор или главный кондуктор).

Руководитель маневров должен работать во взаимодействии с локомотивной бригадой, дежурным по железнодорожной станции (сортировочной горке), дежурным по парку, диспетчером маневровым (станционным), дежурным по депо.

При организации маневровой работы руководитель маневров должен своевременно подавать сигналы и передавать указания машинисту локомотива [1, 3, 5].

Передача команд руководителя маневров машинисту локомотива через третье лицо запрещается.

Передача указаний при маневровой работе должна выполняться с использованием средств радиосвязи или устройств двусторонней парковой связи.

В случае нарушения работы радиосвязи между машинистом локомотива и руководителем маневров должны быть приняты меры к прекращению маневровой работы [2, 4, 6].

Маневровая работа может быть продолжена после восстановления работы радиосвязи. Если невозможно немедленно заменить радиостанцию, руководитель маневров совместно с машинистом локомотива должен определить дальнейший порядок производства работы.

Подача сигналов при маневровой работе разрешается ручными сигнальными приборами. При переходе на ручные сигналы-маневровая работа должна производиться с количеством единиц железнодорожного подвижного состава, позволяющих машинисту видеть сигналы, подаваемые руководителем маневров. При отсутствии видимости маневровые работы должны быть приостановлены [7, 9, 11].

При маневровых передвижениях на железнодорожных путях общего и необщего пользования на локомотиве должны быть включены сигнальные огни.

На железнодорожных станциях при проведении маневровой работы прожектор маневрового локомотива должен находиться в положении «тусклый свет» или «яркий свет» в зависимости от видимости на железнодорожных путях.

Маневровая работа на железнодорожных путях структурных подразделений (депо, ПТОЛ) должна производиться по приказу (заданию) дежурного по депо (работника, ответственного за безопасное производство маневровой работы, назначенного локальным нормативным актом работодателя), который осуществляет постоянный контроль за установкой и снятием сигналов ограждения и передвижениями подвижного состава, а также обеспечивает и контролирует работу дежурной смены [8, 10, 12].

При маневровых передвижениях вагонами вперед через ворота подразделений работодателя по железнодорожным путям необщего пользования, баз запаса железнодорожного подвижного состава, охраняемые и неохраняемые переезды, а также у негабаритных и опасных мест, высоких платформ, перед стоящими единицами подвижного состава руководитель маневров должен остановить маневровый состав на расстоянии не менее 5 метров до этого места для определения безопасности передвижения, сойти со специальной подножки (выйти из тамбура) вагона, пройти переезд, ворота или опасное (негабаритное) место по обочине пути и из безопасного места дать команду машинисту на дальнейшее движение [13, 15, 17].

Проезд через ворота допускается после проверки руководителем маневров их надежной фиксации в открытом положении и информирования об этом машиниста маневрового локомотива.

Скорость проследования вагонами вперед негабаритных и опасных зон на железнодорожных путях общего и необщего пользования не должна превышать 3 км/ч.

Посадка руководителя маневровой работы на вагон должна осуществляться после полного проследования вагоном опасного (негабаритного) места при полной остановке вагона.

При выполнении маневровой работы двумя и более локомотивами руководителем работ должен быть машинист ведущего локомотива. Приводить в движение локомотивы без подтверждения машинистом подталкивающего локомотива команд, подаваемых машинистом ведущего локомотива, запрещается [14, 15, 16].

Перестановка неработающих локомотивов в количестве пяти единиц (сплотки) без подключения их к тормозной магистрали должна производиться двумя машинистами при условии нахождения одного из них в кабине локомотива в голове сплотки, а другого – в кабине локомотива в хвосте сплотки с включенными тормозами.

Локомотивы, к которым для соединения подходит другой локомотив, должны быть заторможены и (или) закреплены от ухода.

Работники, выполняющие закрепление локомотивов тормозными башмаками, должны быть обеспечены защитными перчатками (рукавицами).

При закреплении локомотивов запрещается:

укладывать тормозные башмаки под движущиеся локомотивы;

заходить в колею железнодорожного пути при укладке тормозных башмаков;

использовать посторонние предметы вместо тормозных башмаков.

При выполнении маневровых передвижений двух и более локомотивов в одном районе локомотивного депо, ПТОЛ последовательность маневровых передвижений определяет дежурный по депо (или лицо, установленное местной инструкцией) [18, 19, 20].

Порядок безопасного въезда и выезда локомотивов на ремонтные позиции должен устанавливаться организационно-распорядительным документом соответствующего подразделения работодателя.

По громкоговорящей связи должно быть произведено оповещение о проведении маневровой работы на соответствующей ремонтной позиции (смотровой канаве) депо, ПТОЛ.

Скорость передвижения локомотива при въезде (выезде) на ремонтную позицию депо, ПТОЛ или на открытую позицию технического обслуживания

не должна превышать 3 км/ч. Передвижение локомотива толчками, а также сцепление и расцепление во время передвижения запрещается.

Въезд на ремонтную позицию и выезд локомотива под управлением машиниста должны производиться при личном присутствии руководителя работ (мастера, бригадира) организации, выполняющей техническое обслуживание и ремонт локомотивов [17, 19].

Перед въездом и выездом локомотива на ремонтную позицию депо (ПТОЛ) должны быть выполнены следующие мероприятия:

- открыты и надежно закреплены створки (шторы) ворот цеха;
- убраны выдвижные консоли (пиноли) домкратов;
- перекрыты съёмными ограждениями с табличками «Не входить» проемы технологических площадок (смотровых эстакад);
- правильно сцеплены секций локомотива;
- убраны из-под колесных пар тормозные башмаки;
- удалены с подножек, площадок, лестниц, крыши локомотива, а также со смотровой эстакады (технологической площадки) и смотровой канавы оборудование, механизмы, детали, инструмент, нарушающие габарит.

Открытие и закрытие ворот депо, ПТОЛ должны производиться работниками организации, выполняющей обслуживание и ремонт локомотивов, в присутствии руководителя работ (мастера бригадира).

При отсутствии руководителя работ (мастера, бригадира) организации, выполняющей обслуживание и ремонт локомотивов, въезд локомотива на ремонтную позицию и выезд его из цеха запрещается.

При въезде и выезде локомотива на ремонтную позицию депо, ПТОЛ от внешнего источника питания его остановка должна осуществляться с помощью вспомогательного тормоза. Применение ручных тормозов и тормозных башмаков для остановки локомотива запрещается.

После въезда и выезда локомотива на ремонтную позицию в депо, ПТОЛ напряжение с питающих кабелей внешнего источника питания должно быть снято, а кабели отсоединены от локомотива.

Подача и снятие напряжения при подключении (отключении) локомотивов к постороннему источнику питания допускается производить специально назначенным и допущенным к выполнению данной работы работникам [1, 4, 5].

После въезда в депо, ПТОЛ локомотив должен быть заторможен, закреплен тормозными башмаками (локомотив, работающий на сжиженном

природном газе, – искронеобразующими тормозными башмаками), препятствующими движению в обе стороны.

Въезд локомотива на ремонтные позиции депо и ПТОЛ, оборудованные контактной сетью, должен производиться по разрешающему (зеленому) сигнальному огню светофора железнодорожного пути.

После въезда электровоза на ремонтные позиции электрифицированного депо, ПТОЛ токоприемники должны быть опущены, напряжение с контактного провода снято.

Порядок подачи и снятия напряжения в контактной сети ремонтной позиции должен быть определен организационно-распорядительным документом структурного подразделения с учетом местных условий.

Подача и снятие напряжения с контактного провода железнодорожного пути депо, ПТОЛ в порядке, установленном ПОТЭЭ, должны производиться оперативным, оперативно-ремонтным персоналом, допущенным к подаче и снятию напряжения приказом (распоряжением) по депо, имеющим группу не ниже IV по электробезопасности, которому предоставлено право переключений разъединителей контактной сети.

Установка двух- или трехсекционных локомотивов на ремонтную позицию депо, ПТОЛ, если одна из секций локомотива выходит за границу нейтральной вставки контактного провода или ограничивает доступ в смотровую канаву, запрещается. Секции таких локомотивов должны быть разъединены и установлены на другие ремонтные позиции.

Непосредственно перед подачей напряжения в контактную сеть ремонтной позиции или на электровоз, а также перед подачей напряжения от постороннего источника питания на локомотив должен подаваться звуковой сигнал и (или) должно быть произведено оповещение по имеющимся видам связи [17, 18, 20].

Въезд тепловоза (локомотива, работающего на сжиженном природном газе) на ремонтную позицию в депо, ПТОЛ и его выезд должны производиться при неработающей дизель-генераторной установке (неработающем двигателе, силовом блоке), а между въезжающим тепловозом (локомотивом, работающим на сжиженном природном газе) и маневровым тепловозом должно быть размещено прикрытие из железнодорожных платформ, вагонов, полувагонов или тепловоза с заглушенной дизель-генераторной установкой, не позволяющее маневровому тепловозу с работающей дизель-генераторной установкой зайти в депо, ПТОЛ.

Въезд локомотива, работающего на сжиженном природном газе, на ремонтную позицию в депо, ПТОЛ допускается только после слива криогенного топлива, отогрева блока криогенной емкости и магистралей подачи сжиженного природного газа (далее также – СПГ) до температуры наружного воздуха и продувки емкости и магистралей инертным газом – азотом.

На открытую площадку ПТОЛ допускается въезд локомотива, работающего на сжиженном природном газе, с работающим двигателем.

Перед приведением локомотива в движение должен подаваться оповестительный звуковой сигнал свистком подвижного состава.

Разъединение и соединение на ремонтной позиции двух- и трехсекционных локомотивов, а также локомотивов, постоянно соединенных по системе СМЕТ, должны осуществляться под наблюдением руководителя работ (мастера, бригадира) организации, выполняющей обслуживание и ремонт локомотивов [10, 15].

Перед соединением и разъединением электровозов, работающих по системе СМЕТ, должны быть отключены вспомогательные машины, выключен быстродействующий или главный выключатели, опущены токоприемники.

Запуск дизель-генераторной установки тепловоза, двигателя (силового блока) локомотива, работающего на сжиженном природном газе, в цехе депо (ПТОЛ) запрещается.

Запуск дизель-генераторной установки на многосекционных тепловозах при одновременно включенных кнопках «Топливный насос» на пультах двух или всех (у трех- и четырех секционных тепловозов) секций запрещается.

Маневровые передвижения локомотивов с двумя кабинами управления, при обслуживании их одним машинистом при выдаче из депо под поезда и обратно, должны осуществляться только из передней по ходу движения кабины.

При разъединении находящихся под давлением тормозных рукавов между локомотивом и вагоном или соединительных рукавов напорных магистралей секций электровоза предварительно должны быть перекрыты их концевые краны.

Скорость осаживаемого состава не должна превышать 3 км/ч.

Осаживание не допускается:

пассажирских поездов во всех случаях;

на перегонах, оборудованных автоблокировкой или автоматической локомотивной сигнализацией, применяемой как самостоятельное средство сигнализации и связи;

при неблагоприятных погодных условиях, когда сигналы трудно различимы (туман, снегопад, сильный дождь, ветер, гроза, ураган);

если остановившийся поезд был отправлен при перерыве действия всех средств сигнализации и связи [12, 14].

При движении маневрового состава у высоких платформ, в негабаритных и других опасных местах, скорости движения более 40 км/ч, а также в момент соединения маневрового состава со стоящими на пути вагонами нахождение руководителя маневров на подножке грузовых вагонов (пассажирских вагонов) запрещается.

При выполнении операций, требующих свободных рук (подъем или спуск с локомотива, укладка тормозных башмаков и т.п.), носимый терминал СДУ-ДМЛ, а также специальный пульт управления должны быть надежно зафиксированы на работнике.

Литература.

1. Калачева, О.А. Вероятные очаги аварийности на железнодорожном транспорте // В сборнике: ТРАНСПОРТ: НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ, ПРОИЗВОДСТВО («ТРАНСПОРТ-2022»). ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ. Сер. "Теоретические и практические вопросы транспорта" Воронеж, 2022. - С. 82-85.

2. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). - С. 393-398.

3. Калачева, О.А. Теплопроводность спецодежды электромеханика // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 77-80.

4. Калачева, О.А. Охрана природных систем на железнодорожном транспорте // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 94-99.

5. Калачева, О.А. Исследование микроклимата в рабочих помещениях // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта,

промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 90-94.

6. Калачева, О.А. Охрана окружающей природной среды, как новая форма взаимодействия человека и природы // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 79-82.

7. Калачева, О.А. Экология и безопасность транспортной инфраструктуры // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 86-90

8. Калачева, О.А. Организация работы вокзального комплекса в условиях пандемии В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). // Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 73-76.

9. Калачева, О.А., Абдурахманов Г.М Прямокрылые юга России. // Москва, 2005.

10. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Системный подход к проблеме безопасности труда Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 608-612.

11. Калачева, О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 129-136.

12. Калачева, О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.

13. Калачева, О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.

14. Калачева, О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. - № 3 (129). - С. 261-262.

15. Калачева, О.А., Прицепова С.А. Особенности геоинформатики // В сборнике: Техносферная безопасность: научные тенденции, средства обеспечения, специальное образование. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Отв. редактор И.М. Казбанова. Воронеж, 2023. - С. 141-143.

16. Калачева, О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки - 2022. - № 2 (165). - С. 282-283.

17. Калачева, О.А. Анализ близости объектов картографической проекции // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 194-196.

18. Калачева, О.А. Использование данных дистанционного зондирования при работе с информационными системами // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 184-187.

19. Калачева, О.А. Специализация департаментов с развитием информационных систем // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 187-189.

20. Калачева, О.А. Основные принципы государственного экологического контроля // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 189-192.

21. Калачева, О.А. Пространственная информации, как комплекс устройств для визуализации обработанной информации // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 192-194.

22. Гостева, С.Р. Экологические проблемы Российской Федерации // Современные исследования социальных проблем. – 2012. – № 1-1. – С. 274-277.

23. Гостев, Р.Г. Переход Российской Федерации к устойчивому развитию и государственная политика в области экологического развития и климата // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. – 2013. – № 1(16). – С. 155-171.

24. Гостев, Р.Г. БУДУЩЕЕ, КОТОРОГО МЫ ХОТИМ (эколого-климатический компонент перехода России к устойчивому развитию) // Право и государство: теория и практика. – 2014. – № 1(109). – С. 144-152.

ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ПРИ РАБОТЕ С ГРУЗОПОДЪЕМНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯМИ

Матюхина Н.С.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Эта группа оборудования с повышенными требованиями техники безопасности в части их устройства, содержания и эксплуатации. К такому оборудованию относятся тали ручные, электротельферы, кран-балки и краны, подъемники и домкраты с различными приводами, авто- и электропогрузчики и др [20, 21]. Их устройство и эксплуатация должны соответствовать требованиям «Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов» и «Правил устройства и безопасной эксплуатации лифтов».

При эксплуатации грузоподъемного оборудования и приспособлений следует выполнять следующие основные требования:

Все типы кранов, кроме кранов с ручным приводом и с пневматическим подъемным цилиндром, управляемых с пола однобалочных мостовых кранов, передвижных или поворотных консольных, стреловых кранов грузоподъемностью до 1 т включительно, а также кранов с постоянным вылетом стрелы без грузовой тележки или не снабженных механизмом поворота независимо от грузоподъемности, подлежат регистрации в органах Госгортехнадзора [1, 2, 3]. Подъемно-транспортные устройства и вспомогательные приспособления (краны, тали, тельферы, съемные грузозахватные приспособления к ним и др.) снабжают индивидуальным номером [4, 18, 19].

Разрешение на работу грузоподъемных машин, подлежащих регистрации в органах Госгортехнадзора, выдается на основании представленного в Госгортехнадзор акта результатов технического освидетельствования. Уведомление Госгортехнадзора о предстоящем пуске грузоподъемной машины должно быть сделано не менее чем за пять дней [5, 6, 17].

Разрешение на пуск в эксплуатацию грузоподъемных машин, не подлежащих регистрации в органах Госгортехнадзора, дается лицом технического персонала гаража, ответственным за работу этих машин, на основании документации завода-изготовителя и результатов технического освидетельствования.

Разрешение на работу оформляется записью лицом, выдавшим разрешение для грузоподъемных машин, регистрируемых Госгортехнадзором, в паспорте, а для других подъемно-транспортных устройств и съемных грузозахватных приспособлений — в журнале их учета и осмотра [7, 8, 16].

Разрешение на работу грузоподъемных машин, подлежащих регистрации в органах надзора, необходимо получить перед пуском в эксплуатацию вновь зарегистрированных машин, после монтажа машин на новом месте, их реконструкции, капитального ремонта металлоконструкций.

Технические освидетельствования должны проходить все вновь установленные подъемно-транспортные устройства и вспомогательные приспособления до пуска их в работу, а затем они должны проводиться ежегодно. Проведение технического освидетельствования оформляется актом или записью в журнале (паспорте), а на подъемно-транспортных устройствах вывешиваются таблички с ясно указанными на них датой последующего испытания и допустимой грузоподъемностью.

При техническом освидетельствовании подъемно-транспортные устройства подвергаются осмотру, а также статическому и динамическому испытаниям [9, 10, 11].

Осмотром проверяются металлоконструкции, сварные и заклепочные соединения (отсутствие трещин, деформаций, утонение стенок от коррозии, ослабление клепаных соединений и других дефектов), а также степень износа крюков и деталей подвески, наличие трещин в зеве и в нарезанной части.

Статическому испытанию подъемно-транспортные устройства подвергаются путем нагрузки, превышающей наибольшую грузоподъемность:

на 25% — при первичном техническом освидетельствовании, после капитального ремонта, после смены крюка или канатов;

на 10% — при периодическом (ежегодном) техническом освидетельствовании; статические испытания выполняются в наиболее тяжелых условиях (в положении, отвечающем наибольшему прогибу) подъемом груза на высоту 200-300 мм и выдержкой его на этой высоте в течение 10 мин [12, 13, 15].

Динамические испытания выполняют грузом, на 10% превышающим грузоподъемность испытуемого подъемно-транспортного оборудования. При этом проверяют действия грузоподъемных механизмов и тормозов, а также все другие механизмы, повторно поднимают и опускают грузы.

Съемные грузозахватные приспособления испытываются нагрузкой, на 25% превышающей номинальную. Эти приспособления, кроме того, должны

осматриваться лицом, ответственным за обслуживание съемных грузоподъемных приспособлений, в следующие сроки: траверсы — каждые 6 месяцев, клещи и другие захваты — ежемесячно, стропы и тара — каждые 10 дней. Результаты этих осмотров заносят в журнал.

Браковка стальных канатов (тросов), находящихся в работе, проводится по числу обрывов проволок на длине одного шага свивки каната.

При износе или коррозии, достигших 40% и более первоначального диаметра проволок, канат должен быть забракован [14, 15].

Если груз подвешен на двух канатах, то каждый канат бракуется отдельно, при этом допускается замена одного, более изношенного каната.

При обнаружении обрыва пряди канат выбраковывают.

Замер диаметра проволок проводится микрометром. Для определения шага свивки каната на поверхность какой-либо пряди наносят метку, от которой отсчитывают вдоль центральной от каната столько прядей, сколько их имеется в сечении каната (например, шесть в шестипрядийном канате), и на следующей после отсчета пряди наносится вторая метка. Расстояние между метками принимается за шаг свивки каната.

Электрические краны должны иметь автоматические концевые выключатели и ограничители максимальной грузоподъемности.

Домкраты (ручные, рычажно-реечные, с электроприводом гидравлические и пневматические) по своему устройству и техническому состоянию должны исключать возможность самопроизвольного опускания груза, обеспечивать возможность плавного его опускания, а также автоматического выключения электропривода в крайних положениях (верхнем и нижнем), или должны быть снабжены упорами (при механическом и гидравлическом приводах), предотвращающими выход винта или рейки при нахождении штока в верхнем крайнем положении. Соединение домкратов с гидро- и пневмоприводами должно исключать утечку воздуха или жидкости из рабочих цилиндров во время перемещения груза [10, 12].

Опорная поверхность головок домкратов должна иметь форму, не допускающую соскальзывания поднимаемого груза.

Испытание домкратов должно производиться 1 раз в год статической нагрузкой, превышающей предельную по паспорту на 10% в течение 10 мин. При этом шток должен находиться в верхнем крайнем положении.

У гидравлических домкратов к концу испытания падение давления жидкости должно быть не более 5%.

Все результаты испытаний заносят в специальный журнал.

Литература.

1. Калачева, О.А. Вероятные очаги аварийности на железнодорожном транспорте // В сборнике: ТРАНСПОРТ: НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ, ПРОИЗВОДСТВО («ТРАНСПОРТ-2022»). ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ. Сер. "Теоретические и практические вопросы транспорта" Воронеж, 2022. - С. 82-85.
2. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). - С. 393-398.
3. Калачева, О.А. Теплопроводность спецодежды электромеханика // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 77-80.
4. Калачева, О.А. Охрана природных систем на железнодорожном транспорте // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 94-99.
5. Калачева, О.А. Исследование микроклимата в рабочих помещениях // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 90-94.
6. Калачева, О.А. Охрана окружающей природной среды, как новая форма взаимодействия человека и природы // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 79-82.
7. Калачева, О.А. Экология и безопасность транспортной инфраструктуры // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 86-90
8. Калачева, О.А. Организация работы вокзального комплекса в условиях пандемии В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). // Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 73-76.
9. Калачева, О.А., Абдурахманов Г.М Прямокрылые юга России. // Москва, 2005.

10. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Системный подход к проблеме безопасности труда Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 608-612.

11. Калачева, О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 129-136.

12. Калачева, О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.

13. Калачева, О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.

14. Калачева, О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. - № 3 (129). - С. 261-262.

15. Калачева, О.А., Прицепова С.А. Особенности геоинформатики // В сборнике: Техносферная безопасность: научные тенденции, средства обеспечения, специальное образование. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Отв. редактор И.М. Казбанова. Воронеж, 2023. - С. 141-143.

16. Калачева, О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки - 2022. - № 2 (165). - С. 282-283.

17. Калачева, О.А. Анализ близости объектов картографической проекции // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 194-196.

18. Калачева, О.А. Использование данных дистанционного зондирования при работе с информационными системами // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 184-187.

19. Калачева, О.А. Специализация департаментов с развитием информационных систем // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 187-189.

20. Калачева, О.А. Основные принципы государственного экологического контроля // В сборнике: Организация производства, экономика

и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 189-192.

21. Калачева, О.А. Пространственная информации, как комплекс устройств для визуализации обработанной информации // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 192-194.

22. Гостева, С.Р. Экологические проблемы Российской Федерации // Современные исследования социальных проблем. – 2012. – № 1-1. – С. 274-277.

23. Гостев, Р.Г. Переход Российской Федерации к устойчивому развитию и государственная политика в области экологического развития и климата // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. – 2013. – № 1(16). – С. 155-171.

24. Гостев, Р.Г. БУДУЩЕЕ, КОТОРОГО МЫ ХОТИМ (эколого-климатический компонент перехода России к устойчивому развитию) // Право и государство: теория и практика. – 2014. – № 1(109). – С. 144-152.

УДК 331:45

ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЛОКОМОТИВОВ

Гетшанова В.В.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Эксплуатация локомотива с неисправными и отсутствующими блокировочными устройствами, заземлениями, защитными ограждениями, средствами защиты, системами пожаротушения и пожарной сигнализации, средствами обнаружения газа (на локомотиве, работающем на сжиженном природном газе), а также не укомплектованного полным комплектом средств пожаротушения, запрещается [1, 2, 3].

Перед отправлением с железнодорожной станции на участке, оборудованном автоматической локомотивной сигнализацией, должны быть включены соответствующие устройства, а на участках, оборудованных радиосвязью, должна быть проверена исправность радиосвязи с начальником пассажирского поезда (руководителем работ хозяйственного поезда). В случае отсутствия радиосвязи должен быть поставлен в известность дежурный по железнодорожной станции для принятия мер по устранению причины.

Без выяснения причины и устранения неисправности радиосвязи отправление поезда запрещается [4, 5, 6].

При отпадвлении локомотива (поезда) локомотивная бригада в полном составе должна находиться в кабине управления.

До начала и во время движения поезда двери рабочей кабины машиниста, из которой ведется управление, межсекционные, входные двери и двери нерабочих кабин должны быть закрыты.

Запрещается проезд в рабочей кабине локомотива (будке паровоза) лиц, не входящих в состав локомотивной бригады, за исключением кондукторов (составительской бригады), а также должностных лиц, имеющих разрешение, выдаваемое в установленном порядке, но не более двух человек одновременно, а при наличии в составе локомотивной бригады дублера (стажера) или проводника – не более одного.

Запрещается проезд на тендере и передней площадке паровоза и тепловоза (капотного типа) [7, 8, 9].

В пути следования осмотр машинного отделения электровоза и дизельного помещения тепловоза помощником машиниста должен производиться по указанию машиниста.

При сбросе позиций контроллера в момент нахождения помощника машиниста в машинном отделении электровоза силовые цепи должны быть отключены тумблером, кнопкой отключения главного выключателя (быстродействующего выключателя) [18, 19, 20].

На локомотиве, следующем в голове поезда или без вагонов при движении по железнодорожным путям общего пользования, днем и ночью должен быть включен сигнальный прозрачно-белый огонь прожектора и два прозрачно-белых огня фонарей у буферного бруса. При приближении встречных поездов на перегонах или железнодорожных станциях в темное время суток необходимо переключать прожектор в положение «тусклый свет» на таком расстоянии, чтобы не ослеплять локомотивную бригаду встречного поезда. После проследования головной части встречного поезда прожектор должен быть переключен в положение «яркий свет» [10, 11, 21].

При следовании поезда по железнодорожной станции яркость прожектора должна регулироваться в зависимости от метеорологических условий, скорости движения, наличия предупреждений о работающих на путях людях и с учетом передвижения поездов и локомотивов по смежным путям железнодорожной станции.

Запрещается при встречном движении поездов по смежным путям на перегонах или железнодорожных станциях оставлять прожектор в выключенном положении [13, 14, 15].

При подходе поезда к тоннелю в дневное время суток должны быть включены прожектор, буферные фонари и электроосвещение пульта управления и кабины машиниста (будки паровоза), а на тепловозе, локомотиве, работающем на сжиженном природном газе, и паровозе, кроме этого, независимо от времени суток, закрыты окна кабины машиниста (будки паровоза) и люки будки паровоза.

Для обеспечения безопасности при эксплуатации локомотива, работающего на сжиженном природном газе, запрещается:

- использовать инструмент, приспособления и материалы, не предусмотренные эксплуатационной документацией;

- устранять негерметичность трубопроводов газотопливной системы в условиях, не соответствующих эксплуатационной документации;

- открывать двери высоковольтной камеры и производить работы на высоковольтном оборудовании при включенных источниках электропитания;

- продолжать эксплуатацию при срабатывании системы контроля загазованности;

- отключать датчики системы контроля загазованности;

- проводить внешний осмотр, отключение разъемов и проводов, проверку сопротивления, отсутствия напряжения при включенном электропитании;

- реверсировать направление вращения тяговых электродвигателей до полной остановки локомотива, работающего на сжиженном природном газе;

- производить установку и замену ламп под напряжением;

- сливать сжиженный природный газ на землю.

Запрещается открывать двери, шторы и входить в высоковольтную камеру электровоза, тепловоза, локомотива, работающего на сжиженном природном газе, без выполнения мер безопасности, предусмотренных технологической и эксплуатационной документацией на эксплуатируемый локомотив, а также:

- при поднятом токоприемнике на электровозе;

- при работающей дизель-генераторной установке тепловоза;

- при включенных источниках питания локомотива, работающего на сжиженном природном газе;

при движении тепловоза, локомотива, работающего на сжиженном природном газе, электровоза (в том числе при опущенных на нем токоприемниках).

Включать вручную главный выключатель на электровозах переменного тока запрещается [16, 17, 18].

При срабатывании на локомотиве аппаратов защиты цепи отопления пассажирского поезда допускается включить отопление только один раз. При повторном срабатывании аппаратов защиты последующее включение отопления пассажирского поезда должно выполняться по указанию поездного электромеханика или начальника поезда после выявления и устранения причины их срабатывания.

При отказе блокировочных устройств в пути следования на одной из секций электровоза, последняя должна быть переведена в положение «отключено». На одно- или двухсекционных электровозах, имеющих единую систему блокирующих устройств, допускается (при технической возможности) следовать с выключенными или заблокированными защитными устройствами до ближайшей железнодорожной станции, имеющей локомотивное депо, пункт технического обслуживания локомотивов (далее – ПТОЛ) или пункт оборота локомотивов. В данном случае локомотивной бригаде покидать кабину управления запрещается. Отказы блокирующих устройств должны быть зафиксированы в журнале технического состояния локомотива [19].

При эксплуатации локомотива, находящегося на электрифицированном железнодорожном пути, подниматься на крышу без снятия напряжения и заземления контактной сети запрещается.

Устранение неисправностей в электрических цепях электровоза должно осуществляться при снятом напряжении, опущенных токоприемниках и заземлении контактной сети.

При обрыве заземляющих шунтов, кожухов электропечей, заземляющих проводников пульта управления, а также корпусов вспомогательных машин восстановление заземления оборудования должно производиться при опущенных токоприемниках и отключенном главном выключателе (быстродействующем выключателе).

Локомотивной бригаде запрещается спускаться с локомотива, осматривать и производить техническое обслуживание экипажной части, если по смежному железнодорожному пути приближается или движется подвижной состав.

При наружном осмотре локомотива один из членов локомотивной бригады должен находиться в кабине машиниста.

При осмотре экипажной части локомотив должен быть закреплен от ухода.

В пути следования при обнаружении повреждений приборов паровоза, находящихся под давлением пара, при разрушении водомерного стекла, изломе кранов и разрыве трубок неисправный прибор должен быть немедленно отключен от источника питания, а при невозможности отключения закрыт подручными средствами.

Осмотр, обмывка, смазывание трущихся частей, механизмов паровоза, отвинчивание и завинчивание пробок масленок или устранение каких-либо повреждений, а также осмотр и смазывание сцепления между паровозом и тендером должны производиться на стоянках.

При выплавлении контрольной пробки котла паровоза должны быть включены оба инжектора, закрыты регулятор и сифон, потушен огонь в топке (мокрым углем, перекрытием вентилей форсунок при мазутном (нефтяном) и углемазутном отоплении котла) и снижено давление пара в котле до нуля.

Продувка котла паровоза на железнодорожных станциях и перегонах должна производиться в специально установленных местах.

Запрещается открывать продувочные клапаны паровых цилиндров во время следования паровоза по стрелочным переводам, а также мимо людей. Не допускается резко открывать паровые вентили.

Литература.

1. Калачева, О.А. Вероятные очаги аварийности на железнодорожном транспорте // В сборнике: ТРАНСПОРТ: НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ, ПРОИЗВОДСТВО («ТРАНСПОРТ-2022»). ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ. Сер. "Теоретические и практические вопросы транспорта" Воронеж, 2022. - С. 82-85.

2. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). - С. 393-398.

3. Калачева, О.А. Теплопроводность спецодежды электромеханика // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 77-80.

4. Калачева, О.А. Охрана природных систем на железнодорожном транспорте // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 94-99.

5. Калачева, О.А. Исследование микроклимата в рабочих помещениях // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 90-94.

6. Калачева, О.А. Охрана окружающей природной среды, как новая форма взаимодействия человека и природы // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 79-82.

7. Калачева, О.А. Экология и безопасность транспортной инфраструктуры // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 86-90

8. Калачева, О.А. Организация работы вокзального комплекса в условиях пандемии В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). // Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 73-76.

9. Калачева, О.А., Абдурахманов Г.М Прямокрылые юга России. // Москва, 2005.

10. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Системный подход к проблеме безопасности труда Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 608-612.

11. Калачева, О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 129-136.

12. Калачева, О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.

13. Калачева, О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.

14. Калачева, О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. - № 3 (129). - С. 261-262.

15. Калачева, О.А., Прицепова С.А. Особенности геоинформатики // В сборнике: Техносферная безопасность: научные тенденции, средства обеспечения, специальное образование. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Отв. редактор И.М. Казбанова. Воронеж, 2023. - С. 141-143.
16. Калачева, О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки - 2022. - № 2 (165). - С. 282-283.
17. Калачева, О.А. Анализ близости объектов картографической проекции // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 194-196.
18. Калачева, О.А. Использование данных дистанционного зондирования при работе с информационными системами // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 184-187.
19. Калачева, О.А. Специализация департаментов с развитием информационных систем // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 187-189.
20. Калачева, О.А. Основные принципы государственного экологического контроля // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 189-192.
21. Калачева, О.А. Пространственная информации, как комплекс устройств для визуализации обработанной информации // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 192-194.
22. Гостева, С.Р. Экологические проблемы Российской Федерации // Современные исследования социальных проблем. – 2012. – № 1-1. – С. 274-277.
23. Гостев, Р.Г. Переход Российской Федерации к устойчивому развитию и государственная политика в области экологического развития и климата // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. – 2013. – № 1(16). – С. 155-171.

24. Гостев, Р.Г. БУДУЩЕЕ, КОТОРОГО МЫ ХОТИМ (эколого-климатический компонент перехода России к устойчивому развитию) // Право и государство: теория и практика. – 2014. – № 1(109). – С. 144-152.

УДК 331:45

**ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К
ЛОКОМОТИВАМ, ИНСТРУМЕНТУ, ИНВЕНТАРИЮ И
ОРГАНИЗАЦИИ РАБОЧИХ МЕСТ**

Разинков П.С.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Конструкции локомотивов и их отдельных помещений (электромашинного, дизельного отделения, кабины машиниста, тамбуров, проходов) должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.056, ГОСТ 31845, ГОСТ 31187.

Локомотивы, находящиеся в эксплуатации, должны содержаться в исправном техническом и санитарном состоянии, обеспечивающем их бесперебойную работу, безопасность движения, безопасность обслуживающего персонала, пожарную безопасность и охрану окружающей среды [18, 20, 21].

Каждый локомотив в соответствии с технической документацией должен быть оборудован исправными средствами защиты работников: блокирующими, заземляющими, ограждающими устройствами и защитными корпусами, щитами и кожухами, обеспечивающими безопасность обслуживающего персонала.

Наружное и внутреннее цветовое оформление локомотивов должно быть выполнено в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.056.

Металлические кожухи, корпуса электрических машин, приборов, аппаратов, ограждения (включая трубы), конструкции для крепления токоведущих частей и другое оборудование локомотивов, которое может в случае неисправности оказаться под напряжением выше 50 В переменного и 120 В постоянного тока, должны быть заземлены на корпус локомотива в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.056, ГОСТ 12.1.030, ГОСТ 33322.

В соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.056 электровагоны и тепловозы снаружи в доступном месте должны быть оборудованы устройствами для подачи на локомотив напряжения от постороннего источника питания (от электрической сети депо)[17, 19].

При подаче на эти устройства напряжения с номинальным значением выше 50 В переменного и 120 В постоянного тока должна быть исключена возможность попадания обслуживающего персонала под напряжение путем применения блокирующих устройств штор и дверей высоковольтных камер, ящиков электрооборудования.

На электровозах должно быть предусмотрено устройство, исключающее возможность одновременной подачи на тяговые двигатели напряжения от контактной сети и от постороннего источника питания.

В машинном отделении, высоковольтной камере и с наружной стороны кузова электровоза и тепловоза должны быть предусмотрены розетки с закрывающимися крышками для включения переносных светильников напряжением не выше 50 В переменного и 120 В постоянного тока [1, 3, 5].

Межсекционные разъемы силовых электрических цепей электровозов и тепловозов, включая цепи электрического отопления, должны иметь блокирующее устройство, исключающее возможность их соединения (разъединения), а также доступ к токоведущим частям при наличии на них напряжения выше 50 В переменного и 120 В постоянного тока.

Блок системы подачи газа при использовании сжиженного природного газа должен иметь устройства (запорный магистральный вентиль) для отключения газовых емкостей. Устройство (вентиль) должно обеспечивать контроль фактического положения запирающего элемента.

Места возможного образования взрывоопасной газовой смеси должны быть оборудованы естественной и (или) принудительной вентиляцией как штатной, так и аварийной. Принудительная вентиляция должна включаться кратковременно перед пуском двигателя (газотурбинного двигателя) и в постоянном режиме при работе с применением газового топлива в машинном помещении, высоковольтной камере, помещениях размещения газового оборудования [2, 4, 6].

Принудительная вентиляция кузовного (подкапотного) помещения на локомотиве, работающем на сжиженном природном газе, должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.056 и выполняться, как правило, приточной с кратностью обмена:

не менее 10 свободных объемов в час при работающем газовом двигателе – для машинных помещений локомотива (расположение двигателя, компрессора, охлаждающего устройства, отсека газового оборудования);

не менее трех свободных объемов в час при работающем двигателе – для кабины машиниста, аккумуляторных отсеков и других помещений, не подверженных прямому попаданию в них газа.

Для помещений, оборудованных в закрытых криогенных тендерах (отсеков газификации, регулирования, подогрева газа), принудительная вентиляция должна быть выполнена приточной с кратностью обмена не менее 10 свободных объемов в час [8, 9, 10].

Приточная вентиляция в высоковольтной камере (в распределительном электрическом шкафу управления, блоках электронного управления) локомотива, работающем на сжиженном природном газе, должна обеспечивать избыточное давление в ней.

Забор воздуха для вентиляции кузовного (подкапотного) помещения локомотива, работающего на сжиженном природном газе, должен осуществляться снаружи локомотива в зоне с наименьшей вероятностью попадания газа в систему вентиляции.

На кузове локомотива, работающего на сжиженном природном газе, должны быть предусмотрены газосбрасывающие клапаны.

Локомотивы, работающие на сжиженном природном газе, должны быть оборудованы дренажными устройствами для сброса избыточного давления сжатого газа или паров сжиженного газа в атмосферу.

Запорная газовая и криогенная арматура локомотива должна иметь ручное управление, либо должна быть продублирована арматурой с ручным управлением [11, 12, 15].

Расположение всех агрегатов газовой системы локомотива, работающего на сжиженном природном газе, должно обеспечивать необходимый доступ к ним в процессе обслуживания и ремонта.

Подкапотное пространство локомотива, работающего на сжиженном природном газе, с кузовом капотного типа (газотепловоз) должно быть разделено перегородками на отдельные помещения (отсеки), преимущественно по их функциональному назначению (двигательный отсек, отсек тягового генератора, компрессора, охлаждающего устройства). Установка разделительных перегородок в кузовном помещении локомотива, работающего на сжиженном природном газе, с кузовом вагонного типа (газотурбовоз) в необходимых случаях должна быть проведена с учетом обеспечения условий для обслуживания силовой установки, обеспечения пожарной безопасности с соблюдением требований к размерам проходов по ГОСТ 12.2.056.

Разделительные перегородки должны быть выполнены преимущественно в виде огнезадерживающих конструкций. Предел огнестойкости перегородок должен быть не менее 15 минут и препятствовать прохождению пламени в течение 30 минут. Места прохода трубопроводов через разделительные перегородки должны также обеспечивать указанную огнестойкость.

Вероятность образования взрывоопасной концентрации газа и возникновения пожара в помещениях локомотива, работающего на сжиженном природном газе, не должна превышать значения, установленные в ГОСТ 12.1.010 и ГОСТ 12.1.004.

Взрывобезопасность при аварийных ситуациях (столкновение подвижного состава, сход с рельсов, опрокидывание) должна быть обеспечена:

выполнением требований по прочности и надежности крепления криогенных резервуаров – емкостей с газовым топливом;

надежным срабатыванием отсечных клапанов и закрытием каналов утечки газа;

защитой газового оборудования и криогенных резервуаров – емкостей от механического повреждения.

Будка машиниста паровоза должна быть оборудована устройствами парового отопления, размещенными под полом около сидений машиниста и помощника машиниста.

Тендерный нефтяной бак паровоза должен быть снабжен вертикальной газоотводной трубкой с сеткой на наружном конце для отвода паров нефтетоплива из бака. Трубка должна быть изогнута горизонтально в сторону задней стенки нефтяного бака.

Крышки люков нефтяного бака должны иметь простые зажимные (запорные) приспособления [15].

Запорные приспособления и форсунки на паровозе должны быть исправны и не должны пропускать нефтетопливо при потушенной форсунке.

Паровыхлопная труба тормозного паровоздушного насоса на паровозах, работающих на электрифицированных участках железных дорог, должна быть загнута в сторону с целью исключения выхода ее за пределы габарита подвижного состава [13, 14].

В кабине управления или тамбуре локомотива должен быть шкаф (предусмотренный конструкцией локомотива) для хранения одежды, сумок и других личных вещей работников локомотивной бригады. Шкаф для хранения

одежды не должен использоваться под складирование инструментов, деталей, посторонних предметов [12, 16].

В локомотивах, не оборудованных шкафом для хранения одежды, в кабине управления должны быть крючки для верхней одежды и полка для головных уборов (предусмотренные конструкцией локомотива).

Бытовые приборы, предусмотренные конструкцией отдельных серий локомотивов, должны быть исправны и содержаться в чистоте.

Санитарно-бытовое помещение (при его наличии) и оборудование (умывальник, унитаз), предусмотренные конструкцией локомотива, должны быть исправны и содержаться в чистоте.

На локомотиве должен быть предусмотрен ящик (шкафчик) для хранения укладки (аптечки) с изделиями медицинского назначения для оказания первой помощи пострадавшим при несчастных случаях.

Смазочные материалы, расходуемые в небольших количествах, должны храниться на локомотивах в специально отведенных местах в металлической таре (бидонах, масленках) с узкой горловиной и плотно закрывающейся крышкой, а обтирочные материалы, как чистые, так и загрязненные – в отдельных металлических ящиках или ведрах с крышками.

Литература.

1. Калачева, О.А. Вероятные очаги аварийности на железнодорожном транспорте // В сборнике: ТРАНСПОРТ: НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ, ПРОИЗВОДСТВО («ТРАНСПОРТ-2022»). ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ. Сер. "Теоретические и практические вопросы транспорта" Воронеж, 2022. - С. 82-85.

2. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). - С. 393-398.

3. Калачева, О.А. Теплопроводность спецодежды электромеханика // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 77-80.

4. Калачева, О.А. Охрана природных систем на железнодорожном транспорте // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 94-99.

5. Калачева, О.А. Исследование микроклимата в рабочих помещениях // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 90-94.
6. Калачева, О.А. Охрана окружающей природной среды, как новая форма взаимодействия человека и природы // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 79-82.
7. Калачева, О.А. Экология и безопасность транспортной инфраструктуры // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 86-90
8. Калачева, О.А. Организация работы вокзального комплекса в условиях пандемии В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). // Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 73-76.
9. Калачева, О.А., Абдурахманов Г.М Прямокрылые юга России. // Москва, 2005.
10. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Системный подход к проблеме безопасности труда Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 608-612.
11. Калачева, О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 129-136.
12. Калачева, О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.
13. Калачева, О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.
14. Калачева, О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. - № 3 (129). - С. 261-262.
15. Калачева, О.А., Прицепова С.А. Особенности геоинформатики // В сборнике: Техносферная безопасность: научные тенденции, средства обеспечения, специальное образование. Материалы Всероссийской научно-

практической конференции. Отв. редактор И.М. Казбанова. Воронеж, 2023. - С. 141-143.

16. Калачева, О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки - 2022. - № 2 (165). - С. 282-283.

17. Калачева, О.А. Анализ близости объектов картографической проекции // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 194-196.

18. Калачева, О.А. Использование данных дистанционного зондирования при работе с информационными системами // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 184-187.

19. Калачева, О.А. Специализация департаментов с развитием информационных систем // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 187-189.

20. Калачева, О.А. Основные принципы государственного экологического контроля // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 189-192.

21. Калачева, О.А. Пространственная информации, как комплекс устройств для визуализации обработанной информации // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 192-194.

22. Гостева, С.Р. Экологические проблемы Российской Федерации // Современные исследования социальных проблем. – 2012. – № 1-1. – С. 274-277.

23. Гостев, Р.Г. Переход Российской Федерации к устойчивому развитию и государственная политика в области экологического развития и климата // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. – 2013. – № 1(16). – С. 155-171.

24. Гостев, Р.Г. БУДУЩЕЕ, КОТОРОГО МЫ ХОТИМ (эколого-климатический компонент перехода России к устойчивому развитию) // Право и государство: теория и практика. – 2014. – № 1(109). – С. 144-152.

ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ ТЕРРИТОРИЯМ И ПЛОЩАДКАМ

Толокин А.В.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Производственные территории и площадки депо и их производственных подразделений должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.004, СП 44.13330, СП 56.13330, СП 2.5.3650, Правил противопожарного режима в Российской Федерации [19, 21].

Взаимное расположение производственных, складских и других зданий, сооружений и транспортных путей должно обеспечивать безопасное следование транспортных средств и передвижение рабочих. Производственные здания и сооружения следует объединять с учетом производственных, санитарных и противопожарных требований.

Территории депо должны быть ограждены, иметь подъезды, обеспечивающие безопасное транспортирование грузов, удобный въезд и выезд автотранспорта, ввод и вывод подвижного состава.

Железнодорожные переезды на территориях депо и их производственных подразделений должны быть оборудованы шлагбаумами, звуковой и световой сигнализацией [1, 3, 5].

Проходы и проезды в местах пересечения с железнодорожными путями должны иметь твердые покрытия или настилы на уровне головки рельсов для проезда транспортных средств и прохода работников. Эти места должны быть оборудованы искусственным освещением.

Для безопасного прохода работников по территории депо, к местам приемки локомотивов должны быть определены маршруты служебного прохода, обозначенные комбинированным предписывающим знаком «Служебный проход» и указателями разрешенного направления движения для работников. Дублирующие знаки на прямом участке маршрута служебного прохода должны размещаться на расстоянии не менее 150 метров и не более 300 метров [2, 4, 6].

Служебные проходы должны соответствовать требованиям стандарта ОАО «РЖД» «Проходы служебные на объектах ОАО «РЖД». Технические требования, правила, устройства и содержание» СТО РЖД 15.015-2016.

Утвержденные руководителем депо схемы маршрутов проездов и проходов по территории депо, а также к местам приемки локомотивов, должны быть вывешены на видных местах [18, 20, 21].

На участках служебных проходов, где предусматривается движение автотранспорта, служебный проход должен размещаться сбоку от проезжей части на расстоянии не ближе 1 метра от ограничительной линии проезжей части [17].

Маршруты движения транспорта и перемещения людей должны быть изолированы друг от друга и обозначены соответствующими знаками и разметкой.

Искусственное освещение территорий депо, ПТОЛ, поворотных кругов, баз запаса, участков маршрута служебных проходов должно соответствовать требованиям ГОСТ Р 54984.

Проезды и проходы на территориях депо, ПТОЛ, поворотных кругов, баз запаса должны содержаться в чистоте и порядке, очищаться от мусора, не загромождаться складываемыми материалами и конструкциями [7, 9, 11].

В зимнее время проезды и проходы необходимо очищать от снега и наледи, маршруты служебных проходов посыпать песком.

Сооружения и устройства, расположенные вблизи железнодорожных путей, должны иметь предупреждающую окраску в соответствии с Рекомендациями по предупреждающей окраске сооружений и устройств, расположенных в зоне железнодорожных путей.

На территориях депо, ПТОЛ, баз запаса, участках маршрута служебного прохода должны быть размещены (установлены, нанесены, вывешены) знаки безопасности, дорожные знаки и сигнальная разметка в соответствии с ГОСТ 12.4.026, ГОСТ Р 52290 и Рекомендациями по предупреждающей окраске сооружений и устройств, расположенных в зоне железнодорожных путей. Все знаки должны быть покрыты светоотражающей краской [8, 10, 12].

В каждом структурном подразделении должен быть разработан и утвержден руководителем перечень негабаритных мест.

Не допускается нарушать габариты приближения строений при проведении любых ремонтных, строительных и других работ, за исключением случаев полного закрытия движения по железнодорожному пути, габарит которого нарушается на период проведения работ.

В местах выхода из помещений, расположенных вблизи проезда или железнодорожного пути, пересечения пешеходных переходов с автотранспортными проездами или железнодорожными путями необходимо

устанавливать предупредительные и указательные знаки, а при необходимости – предохранительный барьер высотой не менее 1 метра.

Служебные помещения, расположенные на расстоянии менее 3 метров от оси пути, должны иметь двери с выходом, направленным только вдоль пути. Около двери параллельно железнодорожному пути должен быть установлен барьер длиной не менее 3 метров и высотой не менее 1 метра.

Служебные помещения, расположенные на расстоянии от 3 до 8 метров от оси пути и имеющие выход прямо в сторону рельсовой колеи, должны иметь перед дверью барьер длиной не менее 5 метров и высотой не менее 1 метра [14, 15, 17].

Ограждения должны быть окрашены в сигнальные цвета с чередованием черных и желтых полос под углом 45°.

Для приемки и сдачи локомотивов на территории депо, ПТОЛ должно быть оборудовано специально отведенное место, уровень освещенности которого должен быть не менее 5 лк в горизонтальной плоскости в соответствии с требованиями ГОСТ Р 54984.

Железнодорожные пути депо, ПТОЛ, базы запаса должны по возможности оборудоваться устройствами централизованного управления стрелочными переводами с автоматической очисткой их от снега.

Очистку стрелочных переводов от снега на железнодорожных путях депо, ПТОЛ, базы запаса необходимо производить в перерыве между производством маневровых работ.

Запрещается нахождение работников внутри колеи при очистке стрелочных переводов, оборудованных электрической централизацией.

Работы по обдувке стрелочных переводов сжатым воздухом должны осуществляться бригадой в составе не менее 2 работников, один из которых выполняет функции сигналиста [16].

При очистке стрелочных переводов от снега ограждение места производства работ должно быть выполнено в соответствии с требованиями Инструкции по сигнализации на железнодорожном транспорте Российской Федерации (приложение № 1 ПТЭ).

Дороги, проезды и подъезды к зданиям, сооружениям, открытым складам, наружным пожарным лестницам, к пожарному инвентарю и водосточникам, используемым для целей пожаротушения, должны быть всегда свободными для проезда пожарной техники.

Не допускается использовать противопожарные разрывы между зданиями под складирование материалов, оборудования, упаковочной тары,

для стоянки любых видов транспорта, под строительство и размещение временных зданий и сооружений.

Санитарно-защитная зона депо и их производственных подразделений должна устанавливаться в соответствии с требованиями СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200, СанПиН 2.1.3684-21.

Территория депо и санитарно-защитная зона должны быть благоустроены и озеленены. Озеленение следует проводить с учетом защиты от пыли, шума, солнечных лучей. Зеленые насаждения на территории размещают таким образом, чтобы не нарушилась видимость сигналов при движении по железнодорожным путям подвижного состава.

Содержание вредных веществ в воздухе территории депо и санитарно-защитной зоны не должно превышать предельно допустимых концентраций и уровней воздействия, установленных ГОСТ 12.1.005, СанПиН 1.2.3685-21.

Эксплуатация водопроводных, канализационных и очистных сооружений и сетей должна производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.006, Правил по охране труда при работе в ограниченных и замкнутых пространствах.

На территории депо все люки, обеспечивающие доступ к подземным коммуникациям, должны быть закрыты, а в случае проведения ремонтных работ – траншеи и канавы надежно ограждены и иметь переходные мостики с перилами высотой не менее 1,1 метра.

Люки канализационных колодцев должны быть постоянно закрыты.

Поворотный круг должен иметь сигнальный указатель, хорошо видимый с приближающегося локомотива.

Перед поворотным кругом должна быть установлена предупредительная надпись о том, что скорость передвижения локомотива при въезде на поворотный круг и выезде с него должна быть не более 3 км/ч.

Настил фермы поворотного круга и котлован круга следует содержать в чистом и исправном состоянии [13].

Перила поворотных кругов должны быть высотой не менее 1,1 метра в соответствии с ГОСТ 12.3.053.

Ферма поворотного круга должна иметь настил.

Дно котлована должно быть выполнено с уклоном, вымощено булыжником, покрыто асфальтом или бетоном для лучшего стока воды и удобства очистки.

На поворотных кругах, где затруднена установка закидных закладок в гнезда, должны быть выдвижные закладки с механическим или другим приводом.

Для осмотра и снятия токоприемных головок, установленных на металлических арках, должны быть установлены специальные площадки с лестницей.

Локомотивы, стоящие на железнодорожных путях, выходящих к поворотному кругу, должны быть закреплены тормозными башмаками, а отдельные колесные пары – постоянно подклинены.

Специализированные заправочные пункты, предназначенные для заправки бортовых криогенных емкостей локомотивов сжиженным природным газом, должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.010, ГОСТ Р 56878, ГОСТ Р 56352, ГОСТ 31845, СП 156.13130.2014, Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности «Правила безопасности автогазозаправочных станций газомоторного топлива».

Базы запаса локомотивов должны иметь:

необходимое путевое развитие для стоянки локомотивов. Длина железнодорожных путей должна допускать периодическую передвижку установленных на них локомотивов на 2-3 оборота колесных пар. Должен быть один свободный сквозной железнодорожный путь для перестановки локомотивов с дополнительными съездами к железнодорожным путям отстоя локомотивов при длине последних более 500 метров;

самостоятельный выход на станционные железнодорожные пути, оборудованный охранной стрелкой с замком. Ключ от замка должен храниться у начальника базы запаса или при его отсутствии у начальника депо;

ограждение, отвечающее требованиям транспортной безопасности;

круглосуточные посты охраны;

контрольно-пропускные пункты;

технические средства охраны, позволяющие осуществлять видеонаблюдение и сохранять данные в электронном виде, включая перемещение персонала и посетителей в зоне транспортной безопасности;

наружное освещение;

телефонную и транспортную связь;

производственные и складские помещения, оборудованные в соответствии с объемом выполняемых на базе запаса работ;

санитарно-бытовые помещения (комната приема пищи, душ, раздевалка, туалеты);

противопожарные устройства на железнодорожных путях отстоя локомотивов, в производственных и складских помещениях по действующим нормам и правилам;

системы водоснабжения и канализации;

теплоснабжение для служебно-бытовых помещений;

энергоснабжение от внешнего источника питания;

разводку электросети на железнодорожных путях отстоя для зарядки аккумуляторных батарей, хранящихся на локомотивах, и опробования электроаппаратов. На базах запаса, предназначенных для содержания паровозов, наличие разводки электросетей не требуется;

пневматическую сеть для проверки пневматического оборудования;

смотровую канаву на свободном железнодорожном пути для осмотра механической части локомотивов.

Требования, предъявляемые к производственным помещениям

Все здания, помещения депо, ПТОЛ, баз запаса должны содержаться в исправном техническом состоянии и чистоте. Для каждого помещения должен быть установлен порядок уборки.

В зимнее время крыши и карнизы зданий необходимо своевременно очищать от снега и наледи.

Микроклимат производственных помещений депо, ПТОЛ, баз запаса должен соответствовать требованиям СанПиН 1.2.3685, СП 56.13330.

Производственные, вспомогательные и складские помещения должны быть оборудованы системами отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в соответствии с требованиями СП 60.13330, СП 2.5.3650, ГОСТ 12.4.021.

Отопление в производственных помещениях депо должно быть водяное или воздушное, совмещенное с системой приточной вентиляции.

При централизованном отоплении должна быть обеспечена возможность регулирования степени нагрева помещения, а также возможность независимого включения отопительных секций.

Системы отопления должны обеспечивать равномерное нагревание воздуха помещений. Отопительные приборы должны быть легкодоступны для очистки, ремонта и иметь гладкую окрашенную поверхность. Применение ребристых труб для отопления окрасочных участков не допускается.

Ворота, входные двери и другие проемы в капитальных стенах в холодное время года должны быть утеплены.

Ворота в стойловой части депо, ПТОЛ должны плотно закрываться.

Открытие и закрытие ворот должно быть механизировано, с фиксацией их в открытом и закрытом положениях. Управление воротами должно быть местным. При дистанционном и автоматическом открывании ворот должна быть обеспечена также возможность открытия их во всех случаях вручную.

В производственных помещениях депо должно быть не менее двух выходов, расположенных в противоположных концах. Створки окон и дверей должны открываться наружу.

Содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны производственных помещений депо, ПТОЛ, баз запаса не должно превышать предельно допустимых концентраций и уровней воздействия, установленных ГОСТ 12.1.005, СанПиН 1.2.3685.

В производственных и вспомогательных помещениях депо, независимо от наличия вредных и опасных веществ в воздухе рабочей зоны и имеющихся вентиляционных устройств, должны быть предусмотрены в окнах открывающиеся фрамуги и другие открывающиеся устройства площадью не менее 20% общей площади световых проемов. Расположение окон должно обеспечивать хорошую видимость зоны работы.

Рамы, окна, форточки, фрамуги, двери и тамбуры к ним должны находиться в исправном состоянии.

Оконные проемы зданий, расположенных в северной строительноклиматической зоне, должны иметь двойные рамы. Устройство внутренних рам должно позволять производить уборку внутренних поверхностей стекол.

Для защиты рабочих мест от прямых и отраженных солнечных лучей должны применяться солнцезащитные устройства, типа жалюзи, изменяющие распределение световых потоков, или затемняющего типа (козырьки, экраны, ставни, карнизы, шторы).

Стекла оконных проемов зданий должны систематически очищаться от пыли и грязи не реже двух раз в год.

Искусственное освещение помещений депо, ПТОЛ, баз запаса должно соответствовать ГОСТ Р 56852.

Устройство и эксплуатация осветительных установок производственных помещений должны соответствовать требованиям ПУЭ, ПТЭЭП.

Общее искусственное освещение производственных помещений должно быть равномерным.

Светильники должны очищаться по мере загрязнения и заменяться при выходе из строя. Очистка светильников в производственных помещениях

должна производиться в зависимости от состояния воздушной среды и эксплуатационной группы светильников.

В соответствии с требованиями ПУЭ в помещениях депо должно быть предусмотрено аварийное освещение.

Уровни шума и вибрации на рабочих местах в производственных помещениях депо, ПТОЛ, баз запаса не должны превышать значений, приведенных в ГОСТ 12.1.003, ГОСТ 12.1.012.

Для всех производственных помещений депо в соответствии с требованиями СП 12.13130, СП 56.13330 должны быть определены категории по взрывопожарной и пожарной опасности.

Здания и помещения депо должны быть оборудованы установками пожарной сигнализации, установками автоматического пожаротушения в соответствии с требованиями Федерального закона «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», СП 485.1311500.

Системы противопожарной защиты должны находиться в исправном техническом состоянии. Проведение периодического технического обслуживания данных систем обеспечивается в соответствии с требованиями Правил противопожарного режима в Российской Федерации.

Световая, звуковая и визуальная информирующие сигнализации должны быть предусмотрены в помещениях, а также у каждого аварийного выхода и на путях эвакуации.

Производственные и служебные помещения депо должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения и пожарным инвентарем.

Запрещается использование пожарного оборудования и инвентаря для хозяйственных нужд.

Средства пожарной сигнализации и пожаротушения для различных помещений, зданий и сооружений должны соответствовать требованиям Правил противопожарного режима в Российской Федерации, Требованиям к оснащению объектов защиты автоматическими установками пожаротушения, системой пожарной сигнализации, системой оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре.

Устройство и оборудование складских помещений должны соответствовать требованиям СП 56.13330.

Склады, размещенные в отдельных зданиях (блоках складских зданий), должны быть оборудованы самостоятельным эвакуационным выходом наружу, системой приточно-вытяжной вентиляции в соответствии с

требованиями ГОСТ 12.4.021, автоматическими средствами пожарной сигнализации и пожаротушения в соответствии с СП 485.1311500, ГОСТ 26342, ГОСТ 27990.

Шлакоуборочные канавы, предназначенные для очистки зольников и топок паровозов, должны располагаться на расстоянии не менее 50 метров от складов хранения горючих материалов, а также зданий IV, IVa и V степеней огнестойкости. Шлак и изгарь в местах чистки топок должны заливаться водой и регулярно убираться.

На территории основного депо и в удаленных от него пунктах явки на работу локомотивных бригад должны быть здравпункты, имеющие кабинеты ПРМО с круглосуточным (ежедневным) режимом работы, или выделены помещения, оснащенные необходимым инвентарем, оборудованием, медицинскими приборами.

В соответствии с требованиями Положения о психофизиологическом обеспечении работников локомотивных бригад ОАО «РЖД» для психофизиологического сопровождения профессиональной деятельности работников локомотивных бригад в депо должно быть предусмотрено наличие помещений для размещения психофизиологического подразделения учреждения здравоохранения.

В пунктах оборота локомотивов должны быть дома или комнаты отдыха локомотивных бригад, соответствующие требованиям Положения по устройству и содержанию домов и комнат отдыха локомотивных бригад.

В депо и его производственных подразделениях должны быть оборудованы кабинет и уголки охраны труда в соответствии с Рекомендациями по размещению работодателем информационных материалов в целях информирования работников об их трудовых правах, включая право на безопасные условия и охрану труда.

В случае отсутствия круглосуточной работы кабинета ПРМО в местах постоянного дежурства работников должны быть аптечки с набором изделий медицинского назначения для оказания первой помощи пострадавшим, адреса и номера телефонов ближайших лечебных учреждений, плакаты (буклеты) с изображением приемов оказания первой помощи пострадавшим при аварийной ситуации (проведение искусственного дыхания, наружного массажа сердца, наложение повязок, шин).

Организационно-распорядительным документом по депо должны быть определены места для курения, отвечающие требованиям Федерального закона Российской Федерации «Об охране здоровья граждан от воздействия

окружающего табачного дыма и последствий потребления табака», оборудованные пожаробезопасными урнами, первичными средствами пожаротушения, соответствующими указательными знаками.

Литература.

1. Калачева, О.А. Вероятные очаги аварийности на железнодорожном транспорте // В сборнике: ТРАНСПОРТ: НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ, ПРОИЗВОДСТВО («ТРАНСПОРТ-2022»). ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ. Сер. "Теоретические и практические вопросы транспорта" Воронеж, 2022. - С. 82-85.

2. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). - С. 393-398.

3. Калачева, О.А. Теплопроводность спецодежды электромеханика // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 77-80.

4. Калачева, О.А. Охрана природных систем на железнодорожном транспорте // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 94-99.

5. Калачева, О.А. Исследование микроклимата в рабочих помещениях // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 90-94.

6. Калачева, О.А. Охрана окружающей природной среды, как новая форма взаимодействия человека и природы // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 79-82.

7. Калачева, О.А. Экология и безопасность транспортной инфраструктуры // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 86-90

8. Калачева, О.А. Организация работы вокзального комплекса в условиях пандемии В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство

("Транспорт-2023"). // Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 73-76.

9. Калачева, О.А., Абдурахманов Г.М. Прямокрылые юга России. // Москва, 2005.

10. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Системный подход к проблеме безопасности труда Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 608-612.

11. Калачева, О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 129-136.

12. Калачева, О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.

13. Калачева, О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.

14. Калачева, О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. - № 3 (129). - С. 261-262.

15. Калачева, О.А., Прицепова С.А. Особенности геоинформатики // В сборнике: Техносферная безопасность: научные тенденции, средства обеспечения, специальное образование. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Отв. редактор И.М. Казбанова. Воронеж, 2023. - С. 141-143.

16. Калачева, О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки - 2022. - № 2 (165). - С. 282-283.

17. Калачева, О.А. Анализ близости объектов картографической проекции // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 194-196.

18. Калачева, О.А. Использование данных дистанционного зондирования при работе с информационными системами // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 184-187.

19. Калачева, О.А. Специализация департаментов с развитием информационных систем // В сборнике: Организация производства, экономика

и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 187-189.

20. Калачева, О.А. Основные принципы государственного экологического контроля // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 189-192.

21. Калачева, О.А. Пространственная информации, как комплекс устройств для визуализации обработанной информации // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 192-194.

22. Гостева, С.Р. Экологические проблемы Российской Федерации // Современные исследования социальных проблем. – 2012. – № 1-1. – С. 274-277.

23. Гостев, Р.Г. Переход Российской Федерации к устойчивому развитию и государственная политика в области экологического развития и климата // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. – 2013. – № 1(16). – С. 155-171.

24. Гостев, Р.Г. БУДУЩЕЕ, КОТОРОГО МЫ ХОТИМ (эколого-климатический компонент перехода России к устойчивому развитию) // Право и государство: теория и практика. – 2014. – № 1(109). – С. 144-152.

УДК 656.257

УСТРОЙСТВО КОМПЛЕКСНОГО КОНТРОЛЯ ГОЛОВНОЙ ЗОНЫ (УКГЗ)

Иваныкин М.С.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

УКГЗ в составе систем ГАЦ выполняет следующие функции: надежный контроль занятости и свободности головной стрелки при проследовании вагонов любых типов, включая длиннобазные, и в случае потери шунта под обычными вагонами; подсчет фактического числа вагонов в каждом отцепе; фиксацию сигнала наличия расцепа вагонов в отцепках; контроль нагона отцепов на головной стрелке; контроль прохождения длиннобазных вагонов. Алгоритм функционирования устройства базируется на контроле проезда осей подвижного состава в счетных точках, оборудованных датчиками. Схема УКГЗ представлена на рисунке 1.

Для выполнения перечисленных требований стрелочный участок головной стрелки оборудуется точечными датчиками индуктивного типа либо дополняется РТД-С и поделен на несколько контрольных зон. На представленном рисунке зона контроля счета осей организована с помощью датчиков индуктивного типа (педалей) П1 и П2. Нормативная длина участка $L_k = 2,8$ м. Это расстояние больше максимального расстояния между смежными осями двухосных тележек вагона, но меньше самой короткой базы вагона (расстояния между центрами тележек). Третью счетную точку П3 (П4) оборудуют в корне остряков стрелки [1,3,8,11,14].

Зона контроля отрыва отцепы от состава организована с помощью педалей П—П2. Нормативная длина участка $L_o = 5,6$ м меньше максимального расстояния между крайними осями сцепленных вагонов.

Зона контроля свободности стрелочного участка B_3 организована с помощью педалей П1—П3. Нормативная длина зоны определяется границами стрелочного участка.

Каждая точка, оборудованная датчиками, связывается с блоками определения направления движения (ОНД) и четырехразрядными двоичными счетчиками СчО—Сч4.

Свободность оборудованных участков контролируется схемами сравнения ССО, СС1. В них производится сравнение (по числу импульсов) числа въехавших на него и выехавших осей колесных пар вагона.

В случае прохода отцепом всех датчиков на всех счетчиках должно быть зафиксировано равное число импульсов, соответствующих осям отцепы, и все схемы сравнения будут находиться в нулевом состоянии. Это свидетельствует о свободности контролируемой зоны [2,4,5,6,7].

При свободности стрелочного участка схемы сравнения ССО, СС1 и счетчик осей Сч4 находятся в нулевом состоянии. Реле контроля расцепа (КР) и контроля свободности стрелочной зоны (КС) возбуждены сигналами с выходов логических схем совпадения И4, И5. Эти схемы контролируют совпадение условий свободности участков L_o и L_k и нулевого состояния счетчика Сч4. Реле контроля длиннобазного вагона (ДВ) и реле счета физических вагонов (в пересчете: четыре оси — один вагон) обесточены. В схеме предусмотрено реле направления движения (НД), которое при штатном направлении надвига вагонов возбуждено, а при обратном направлении движения — обесточено.

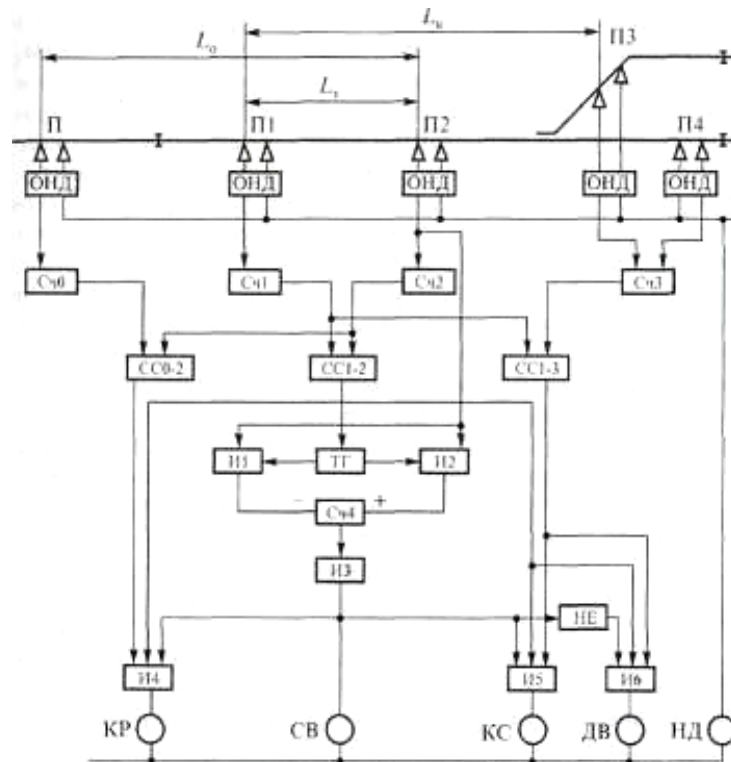


Рисунок 1 – Структурная схема комплексного контроля головной зоны (УКГЗ)

При появлении первых осей длиннобазного вагона над датчиком П нарушается равенство импульсов, записанных в счетчиках Сч0 и Сч2. Поэтому на выходе схемы сравнения ССО-2 вместо нулевого состояния возникает единичное. Схема И4 закрывается и реле КР обесточивается, что регистрируется как занятость участка контроля отцепа L_0 . При дальнейшем движении колесной пары отцепа мимо датчика Ш нарушается баланс записанных импульсов в счетчиках Сч1 и Сч2, Сч1 и Сч3. Схемы СС1-2 и СС1-3 будут фиксировать занятие участков L_K и L_3 соответственно и обесточат реле КС. Это свидетельствует о занятости стрелочного участка.

После освобождения участка L_K первой тележкой счетчик зафиксирует число ее осей, прошедших над счетной точкой П2, и выйдет из нулевого состояния. Схема И3 формирует сигнал для включения реле счета вагонов СВ. Поскольку счетчики Сч0, Сч1, Сч2 запомнили одно и то же число импульсов, соответствующее числу осей в первой тележке вагона, на схемах сравнения ССО-2 и СС1-2 появится сигнал свободы участков L_0 и L_K .

Нулевым сигналом схемы СС1-2 переключается триггер ТГ, который через схемы И1 и И2 управляет режимом работы реверсивного счетчика Сч4 (сложение через И2 и вычитание через И1). При полном освобождении головной стрелки первой тележкой вагона наступает соответствие состояний

счетчиков Сч1 и Сч3 и схема СС1-3 формирует сигнал свободы участка L_3 , что свидетельствует о перекрытии стрелочного участка длиннобазным вагоном. Тем не менее реле КС и КР не срабатывают, так как счетчик Сч4, фиксирующий проезд над датчиками П2 только первой тележки вагона, занят. С контролем нулевого состояния схем СС1-2 и СС1-3 и занятости счетчика Сч4 схема совпадения И6 формирует сигнал на включение реле ДВ.

При проследовании второй тележки длиннобазного вагона по участку головной стрелки схема работает аналогично. После полного прохождения вагоном зоны L_0 и ее освобождения схемы совпадений ССО-2 и СС1-2 фиксируют равное заполнение счетчиков и выдают сигналы 0, поступающие на схему И4. Счетчик Сч4 после отсчета числа осей второй тележки (равно как и осей последнего вагона отцепа) полностью обнуляется и также выдает на вход элемента И3 сигнал 0. Последний в свою очередь формирует 0 и транслирует его на вход И4 и реле СВ. При полном совпадении на всех входах элемента И4 сигналов 0 реле КР включается и фиксирует наличие расцепа между вагонами (отцепами).

Алгоритм функционирования элементов схемы УКГЗ при движении обычного вагона аналогичен, за исключением счетчиков Сч1, Сч3 и схемы СС1-3, которая не фиксирует освобождение стрелочного участка под базой вагона до полного проезда отцепом (вагоном) датчиков П3 (П4).

Счет вагонов ведется на участке L_K с использованием педалей П1, П2 и счетчиков осей Сч1, Сч2, Сч4 и регистрируется реле счета вагонов СВ. До момента вступления вагона в зону L_K счетчики обнулены. На выходе счетчика Сч4 выдается сигнал 0, реле счета вагонов СВ выключено.

При появлении первой и второй осей первой колесной тележки вагона над датчиком Ш схема совпадения СС1-2 фиксирует неравное состояние счетчиков Сч1, Сч2 и выдает сигнал 1. Триггер ТГ определяет режим сложения либо вычитания счетчика Сч4. В рассматриваемой ситуации ТГ сохраняет состояние 1, счетчик Сч4 считает оси первой тележки, реле СВ выключено.

При прохождении первой и второй осей первой тележки вагона по педали П2 импульсы от счетчика Сч2 через элемент И2 поступают на вход счетчика Сч4, работающего в режиме сложения. Под действием выхода счетчика Сч4 включается реле СВ. После прохождения первой и второй осей второй колесной тележки счетчики Сч1 и Сч2 оказываются заполненными поровну. Через схему совпадения СС1-2 на ТГ выдается сигнал 0. За счет изменения сигнала 1 на сигнал 0 срабатывающий триггер ТГ переключается в состояние 0 и через схему И1 переводит счетчик Сч4 в режим вычитания.

Счетчик Сч4 обнуляется и выдает сигнал 0, реле СВ выключается и, отпуская якорь, фиксирует прохождение одного вагона.

Дальнейший счет вагонов протекает аналогично. При движении отцепы, состоящего из нескольких вагонов, участок освобождается всякий раз, когда вторая тележка предыдущего вагона проследует датчики П2, а первая тележка следующего вагона еще не вступит на датчики П1. Поэтому счетчик Сч4 возвращается в исходное (нулевое) состояние после прохода над датчиками П2 четного числа тележек отцепа.

В современном исполнении в микропроцессорных системах функционально задачи УКГЗ практически сохранены и существенно дополнены. Применение микропроцессоров и ЭВМ в системах ГАЦ позволило решить задачу комплексного контроля за технологическим процессом роспуска в зоне вершины горки. Образована зона контроля вершины горки [9,10,12,13]. В нее включен участок контроля от горба горки до первой тормозной позиции, включая головную стрелку. Дополнительно контроллером вершины горки на горочном посту решаются задачи контроля программы роспуска, регистрации момента отрыва отцепов от состава и контроля сохранения расцепа до первой тормозной позиции управления горочным светофором и указателем. В качестве напольных датчиков pedalного типа используются индуктивные датчики счета осей, которые решают задачу, связанную с описанием фактических параметров распускаемых отцепов и дальнейшим сравнением этих данных с программируемыми на роспуск. Для контроля расцепа вагонов используют РТД-С и радиолокационные датчики скорости.

Релейные блоки систем БГАЦ, ГАЦ-КР, реализовывавшие функции формирования заданий маршрутов следования отцепов, трансляции маршрутных заданий, а также ряд релейных блоков, связанных с управлением стрелочными приводами (ЗС-75), в современных системах не используются. Вместо них применяются электронные и микропроцессорные устройства, сопрягаемые как с напольными датчиками, так и с ЭВМ, размещаемыми на горочном посту.

Литература.

1. Гордиенко, Е.П. Тенденции развития технологий искусственного интеллекта / Е.П. Гордиенко, Н.С. Паненко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России («ТрансПромЭк-2023»): Труды научно-практической конференции, Воронеж,

17 ноября 2023 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2023. – С. 49-52. – EDN CRPHOL.

2. Гордиенко, Е.П. Структура и функции систем железнодорожной автоматики / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России («ТрансПромЭк-2023»): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 17 ноября 2023 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2023. – С. 44-48. – EDN AWRPHJR.

3. Гордиенко, Е.П. Общая организация службы технической поддержки информационных систем на основе структуры ГВЦ / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 25 ноября 2022 года. – г. Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 44-49. – EDN MNLVWL.

5. Гордиенко, Е.П. Цифровая корпоративная культура ОАО «РЖД» / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 25 ноября 2022 года. – г. Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 34-38. – EDN GAZHCU.

6. Гордиенко, Е.П. Цифровые сервисы и перспективы их реализации в перевозочном процессе / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 25 ноября 2022 года. – г. Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 28-34. – EDN SQDTZQ.

7. Гордиенко, Е.П. Требования к ресурсосберегающим и безопасным системам перевода стрелок средствами железнодорожной автоматики / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство (транспорт-2021): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 19–21 апреля 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения

высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 55-58. – EDN UWSEOE.

8. Гордиенко, Е.П. Применение информационных систем в техническом обслуживании устройств ЖАТ / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство (транспорт-2021): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 19–21 апреля 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 48-51. – EDN NSGKAQ.

9. Гордиенко, Е.П. Особенности разработки аппаратно-программных средств и комплексов систем реального времени / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство: сборник научных трудов, Ростов-на-Дону, 23–26 апреля 2019 года. Том 1. – Ростов-на-Дону: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2019. – С. 126-130. – EDN YJUCUM.

10. Гордиенко, Е.П. Особенности разработки аппаратно-программных средства и комплексов систем реального времени / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («Транспорт-2019»): труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта», Воронеж, 23 января 2019 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2019. – С. 14-18. – EDN ZHLANJ.

11. Гордиенко, Е.П. Системы SCADA и анализ их применения / Е.П. Гордиенко, С. Н. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («Транспорт-2019»): труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта», Воронеж, 23 января 2019 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2019. – С. 10-14. – EDN WOYIRW.

12. Гордиенко, Е.П. Организации технического обслуживания транспорта на примере ЕК АСУИ / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («Транспорт-2024»): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 24–26 апреля

2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 44-47. – EDN EVCUGH.

13. Гостева, С.Р. Модернизация и устойчивое развитие Российской Федерации / С.Р. Гостева // Право и государство: теория и практика. – 2013. – № 1(97). – С. 6-12. – EDN PYDRNH.

14. Гостев, Р. Г. Социальная составляющая перехода Российской Федерации к устойчивому развитию / Р. Г. Гостев, С.Р. Гостева // Регион: системы, экономика, управление. – 2013. – № 4(23). – С. 8-25. – EDN RUZCDR.

УДК 371:796

ФОРМИРОВАНИЕ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ

Якушев Д.И.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

XXI век в РФ – это век геомасштабной низкой рождаемости. Государство разрабатывает и ведет поиски выхода из демографического тупика. Разрабатываются различные меры и программы государством для выхода из сложившейся ситуации.

В Стратегии национальной безопасности Российской Федерации решению проблем здравоохранения, здоровья населения уделено внимание, в которой делается акцент на формировании здорового образа жизни и укреплении здоровья. Для решения этих целей ставятся такие задачи как: повышение качества и доступности медицинской помощи, включая вакцинацию и лекарственного обеспечения; повышение мотивации граждан к ведению здорового образа жизни, занятию физической культурой и спортом; обеспечение устойчивости системы здравоохранения; обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия населения; повышение доступности безопасной и качественной пищевой продукции; создание комфортной среды для всех населенных пунктов.

В послании Президента РФ В.В. Путина Парламенту страны называются наиболее важные направления в области укрепления здоровья населения, развития физической культуры и спорта в молодежной среде, необходимость формирования здорового образа жизни у молодежи. Выделены такие понятия, как соматическое, физическое, психическое, репродуктивное, нравственное, профессиональное здоровье.

Как мы видим государство проявляет заботу и ставит цели и задачи конкретных проблем, назревших в обществе.

Состояние, уровень народосбережения в значительной мере определяются комплексом факторов, условий, среди которых следует выделить здоровье, охрану здоровья граждан, профилактику.

- Здоровье – состояние физического, психического и социального благополучия человека, при котором отсутствуют заболевания, а также расстройства функций органов и систем организма.

- Охрана здоровья граждан – система мер политического, экономического, правового, социального, научного, медицинского, в том числе санитарно-противоэпидемического (профилактического), характера, осуществляемых органами государственной власти Российской Федерации, органами местного самоуправления, организациями, их должностными лицами и иными лицами, гражданами в целях профилактики заболеваний, сохранения и укрепления физического и психического здоровья каждого человека, поддержания его долголетней активной жизни, предоставления ему медицинской помощи.

- Профилактика – комплекс мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья и включающих в себя формирование здорового образа жизни, предупреждение возникновения и (или) распространения заболеваний, их раннее выявление, выявление причин и условий их возникновения и развития, а также направленных на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания [2].

Здоровье у человека является главной ценностью, но он должен это понимать. А чтобы понимать, необходимо это разъяснять, реализовать обучающие программы, обсуждать содержание проблемы и ее суть на дискуссионных публичных площадках. Необходимо формировать понятие здорового образа жизни у молодежи, вести информационно-просветительскую работу, направленную на формирование ценности здоровья. Прививать «самосохранительное поведение», т.е. готовность личности к самосохранению собственной жизни и его здоровья.

В настоящее время здоровый образ жизни определяется как совокупность внутренних и внешних условий жизнедеятельности, обеспечивающих здоровье и трудоспособность индивида, его активное долголетие, а также гармоничное развитие личности [4].

Проблема здорового образа жизни – это медико-биологический и психологический - педагогический аспекты. Различные социальные факторы

оказывают влияние на здоровье и усиливаются, когда вступают во взаимодействие.

Необходимо отметить, что на студенческую молодежь влияют культурно-образовательная среда и историко-цивилизационные условия, позволяющие личности идентифицировать себя в современной цивилизации, стать субъектом исторической памяти. Социально-культурные условия, помогающие распознать особенности места своего развития, видеть их проявления в сравнении с другими городами, поселками, определить степень собственной мобильности в существующем ритме, стать субъектом образа жизни. Влияют культурно-образовательная среда и психолого-педагогические условия, которые позволяют адаптироваться в окружающей среде и стать субъектом образовательной деятельности; - социально-педагогические условия, способствующие развитию культурно-образовательной среды учебного заведения, активно влияющие на саморазвитие учащегося; - организационно-педагогические условия, обеспечивающие взаимодействие культурно-образовательных сред в процессе социализации студентов [3]. По мнению многих специалистов, наиболее благоприятной почвой для оздоровления человека и общества в целом является социально-экономическая среда, где построение стиля и образа жизни зависит не только от личности, но и является государственной политикой. Вместе с тем, без участия самого человека, его активной позиции по сохранению здоровья и ведению ЗОЖ эти проблемы не решить [5].

Таким образом, формирование культуры здоровья на различных этапах социально-возрастного развития индивида, является целесообразным, оно охватывает различные образовательные учреждения, в рамках которых решаются задачи обучения, воспитания и развития детей, молодежи, взрослого населения в аспекте приобщения их к здоровому образу жизни, формирования мотивации к занятиям, обучения навыкам физкультурно-оздоровительной деятельности [9].

Литература.

1. Указ Президента РФ от 2 июля 2021 г. № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации»
2. Гостев, Р.Г. Здоровье нации - определяющий фактор сбережения народа российской федерации (нормативно-правовая основа) / Р.Г. Гостев, С.Р. Гостева // Культура физическая и здоровье. – 2012. – № 3(39). – С. 24-33. – EDN PBEZVX.

3. Гостева, С.Р. Формирование здорового образа жизни студента в культурно-образовательной среде (КОС) провинции / С.Р. Гостева // Культура физическая и здоровье. – 2016. – № 4(59). – С. 111-116. – EDN XHUULD.

4. Гостева, С.Р. Формирование здорового образа жизни / С.Р. Гостева, Т.С. Гришина // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2020): труды Международной научно-практической конференции, Воронеж, 09–11 ноября 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2020. – С. 12-15. – EDN OODVFJ.

5. Гостева, С.Р. Влияние физической культуры студентов на их образ жизни / С.Р. Гостева // Транспорт: наука, образование, производство (транспорт-2021): ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 19–21 апреля 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 66-68. – EDN HSHIKZ.

6. Гостева, С.Р. Законодательные, нормативные правовые основы физической культуры и спорта в образовательном пространстве Российской Федерации / С.Р. Гостева // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. – 2018. – № 4(39). – С. 235-239. – EDN SHRPQS.

7. Гостева, С.Р. Внутренние угрозы национальной безопасности России / С.Р. Гостева // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России («ТрансПромЭк-2023»): Труды научно-практической конференции, Воронеж, 17 ноября 2023 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2023. – С. 53-55. – EDN KNXBZF.

8. Гостева, С.Р. Сохранение здоровья нации как важнейший фактор национальной безопасности России / С.Р. Гостева, Г.Г. Провадкин // Социальная политика и социология. – 2010. – № 9(63). – С. 14-37. – EDN OJOXYP.

9. Гришина, Т.С. Роль физкультурной деятельности в понимании преимущества здорового образа жизни / Т.С. Гришина, С.Р. Гостева // Физическая культура, спорт и здоровье в современном обществе : сборник

научных статей международной научно-практической конференции, Воронеж, 08–09 октября 2020 года / Воронежский государственный институт физической культуры. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр "Научная книга", 2020. – С. 131-134. – EDN RNIBJM.

УДК 656.257

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА СИСТЕМЫ ГАЦ-МН

Колодезных В.Н.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Комплекс микропроцессорной ГАЦ (ГАЦ-МН) решает технологические задачи по взаимодействию с конструкцией сортировочной горки, существующим напольным, постовым и дополнительно монтируемым горочным оборудованием и автоматизированной системой управления сортировочной станции (АСУ СС) и комплексом автоматизированных рабочих мест (АРМ).

ГАЦ-МН решает следующие задачи автоматизации технологического процесса на сортировочной станции [1-6]:

- контроль и управление процессом роспуска составов и обмена с действующими станционными системами АСУ СС, АРМ в основном (автоматическом) или резервном (автоматизированном) режимах работы;
- контроль и диагностика действия постовых и напольных горочных устройств и контроля работы с ними;
- техническое обслуживание по регламентным работам на рабочем месте электромеханика ГАЦ, ведения электронных журнальных форм отчетности;
- протоколирование, архивирование и выдача результатов диагностики по совокупности подключенных сигналов;
- анализ отказов и предотказного состояния устройств за период, поиска причин отказов или нештатной работы устройств;
- учет и контроль показателей энергопотребления, анализа их за период.

Система ГАЦ-МН также решает вопросы автоматизации управления и совершенствования технологии обслуживания устройств на сортировочной горке. Оснащение сортировочной горки на станции Валуйки современными средствами контроля, управления и диагностики работы постовых и напольных горочных устройств, позволит обеспечить:

- повышение надежности и безопасности выполнения технологических процессов на станции и горке в условиях сокращения численности обслуживающего и оперативного персонала;

- улучшение условий работы оперативного персонала, повышение производительности и качества работы сортировочной станции в целом (информатизация и мониторинг на АРМ-ДСПГ и АРМ-ДСП, формирование и возможность передачи данных в системы типа АПК ДК и АСДК);

- снижение энергозатрат, за счет использования современной элементной базы, обеспечения автоматического контроля и учета показателей расхода электроэнергии.

Применяемая в комплексе современная элементная база, а также использование высоконадежных средств автоматизации позволяет [7-11]:

- совершенствовать технологию обслуживания устройств на сортировочной горке и минимизировать перечень регламентных работ, выполняемых вручную и требующих измерений параметров работы устройств;

- сокращать трудозатраты на обслуживание горочных устройств и поиск неисправностей.

С внедрением комплекса совершенствуются технологические функции контроля и управления на базе обобщения опыта эксплуатации КГМ, АРМ-ЭЦ, АРМ-ДСП, АРМ-ГАЦ [12-14]:

- автоматизация динамического обмена с АСУ СС и мониторинг технологического процесса роспуска и управления;

- автоматизация контроля роспуска, маневровых передвижений, накопления и анализа для оперативного персонала.

Вопросы автоматизации диагностики действия и техобслуживания устройств решаются на основе:

- непрерывного автоматического сбора, обработки, хранения и протоколирования, контроля параметров и диагностики состояния постовых и напольных горочных устройств;

- создания информационного архива процесса действия устройств и работе с ними – «черного ящика» и документирования информации для разбора нештатных ситуаций;

- внедрения технологии безотказной работы для устройств с постепенным наступлением отказа и оперативной диагностики по мгновенным отказам;

- централизации результатов диагностики для принятия решений по проведению ремонтно-восстановительных работ (с возможностью передачи ШЧД и др.).

Литература.

1. Гордиенко, Е.П. Интеграция информационных систем в рамках единого информационного пространства предприятия / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство, Воронеж, 20 апреля 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2020. – С. 62-65. – EDN IZATID.

2. Гордиенко, Е.П. Оценка автоматизации тестирования и использования автоматически сгенерированных тестов / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство, Воронеж, 20 апреля 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2020. – С. 25-30. – EDN CBBSNW.

3. Гордиенко, Е.П. Анализ факторов конкурентоспособности программного продукта / Е.П. Гордиенко, Н.С. Паненко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России («ТрансПромЭк - 2019»): Труды международной Научно-практической конференции, Воронеж, 24 октября 2019 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2019. – С. 7-13. – EDN TRHSIS.

4. Гордиенко, Е.П. Методика создания обучающей системы "Обслуживание устройств АСДК" / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России («ТрансПромЭк - 2019»): Труды международной Научно-практической конференции, Воронеж, 24 октября 2019 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2019. – С. 5-7. – EDN DRYUCW.

5. Гордиенко, Е.П. Особенности разработки аппаратно-программных средств и комплексов систем реального времени / Е.П. Гордиенко //

Транспорт: наука, образование, производство: сборник научных трудов, Ростов-на-Дону, 23–26 апреля 2019 года. Том 1. – Ростов-на-Дону: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2019. – С. 126-130. – EDN YJCUCM.

6. Гордиенко, Е.П. Особенности разработки аппаратно-программных средства и комплексов систем реального времени / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («Транспорт-2019»): труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта», Воронеж, 23 января 2019 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2019. – С. 14-18. – EDN ZHLANJ.

7. Гордиенко, Е.П. Системы SCADA и анализ их применения / Е.П. Гордиенко, С. Н. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («Транспорт-2019»): труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта», Воронеж, 23 января 2019 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2019. – С. 10-14. – EDN WOYIRW.

8. Гордиенко, Е.П., Кущева, О.А. Разработка и применение SQL-тренажера по дисциплине "Базы данных" в транспортном вузе / О.А. Кущева, Е.П. Гордиенко // Авиакосмические технологии (АКТ-2015): Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов, Воронеж, 14–16 октября 2015 года. – Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2015. – С. 323-327. – EDN YTONXT.

9. Гордиенко, Е.П. Модели оценки качества программного обеспечения / Е.П. Гордиенко // Естественные и технические науки. – 2024. – № 4(191). – С. 189-192. – EDN OYVNXF.

10. Гордиенко, Е.П. Проблема защиты информации и информационной безопасности в системах электронного документооборота / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («Транспорт-2024»): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 24–26 апреля 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 48-54. – EDN GFNFCG.

11. Гордиенко, Е.П. Организации технического обслуживания транспорта на примере ЕК АСУИ / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («Транспорт-2024»): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 24–26 апреля 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 44-47. – EDN EVCUGH.

12. Гордиенко, Е.П. Реализация методов защиты электронной цифровой подписи / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («Транспорт-2024»): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 24–26 апреля 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 39-43. – EDN OPOYDP.

13. Гордиенко, Е.П. Организация службы технической поддержки на основе структуры ГВЦ / Е.П. Гордиенко // Транспорт: наука, образование, производство («Транспорт-2024»): Сборник статей Международной научно-практической конференции, Воронеж, 24–26 апреля 2024 года. – Воронеж: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 35-39. – EDN FYBEWA.

14. Гордиенко, Е.П. Внедрение технологии мониторинга уровня знаний студентов вуза / Е.П. Гордиенко // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (ТрансПромЭк 2020): труды Международной научно-практической конференции, Воронеж, 09–11 ноября 2020 года / Ростовский государственный университет путей сообщения. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2020. – С. 95-100. – EDN APZJWL.

УДК 517.9

ФУНКЦИЯ ГРИНА В КОЛЕБАТЕЛЬНЫХ МОДЕЛЯХ

Лепёхина Ю.А.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

В современной науке и технике математические методы исследования, моделирования и проектирования играют все большую роль. На это в большей мере влияет совершенствование вычислительной техники, благодаря которой

значительно расширяется возможность применения математики при решении конкретных задач.

Предмет математической физики в широком смысле составляет построение и исследование математических моделей физических явлений.

При решении задач математической физики и техники, связанных с гармоническими функциями, во многих случаях бывают полезными специальные гармонические функции, обладающие некоторыми особенностями. Эти функции называются функциями Грина. Функция Грина применяется для решения неоднородных дифференциальных уравнений с граничными условиями (неоднородных краевых задач). Названа в честь английского математика Джорджа Грина, который первым развил данную теорию в 1830-х гг.

Основной целью работы является исследование математической модели колебания сетки струн с упругими опорами в узлах и представление её решения в виде аналога метода функции Грина.

Эволюционные уравнения – это уравнения, характеризующие процессы, протекающие в сплошной среде, и, как правило, содержащие производные по времени. Одним из наиболее известных примеров эволюционных процессов является колебания струны. Каждый человек постоянно сталкивается с подобными явлениями и без труда воспринимает их физическую сторону.

Возникают удивительные ситуации, когда задачи моделирования могут приводить к эволюционным задачам. Так, волновое уравнение, хорошо описывает колебания, например, в канатах подъемных установок.

В отличие от процессов – изменений физических величин только во времени, волновые явления изменяются как во времени, так и в пространстве. В зависимости от характера рассматриваемой задачи, уравнения могут быть одномерными, зависящими от одной координаты, двумерными или трехмерными. Одномерное волновое уравнение для функции $u = u(x, t)$, зависящей от одной пространственной переменной x и времени t , имеет вид [1, 6, 8]:

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} - a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = f(x, t). \quad (1)$$

Это уравнение является простейшим уравнением гиперболического типа и используется для описания линейных волновых процессов различной физической природы.

В работе рассматривается волновое уравнение вида [4, 7, 9]:

$$u_{xx}(x, t) - q(x)u(x, t) = u_{tt}(x, t) \quad (x \in \Gamma, t > 0) \quad (2)$$

для некоторых классов геометрических графов Γ . Уравнением такого типа может быть смоделирован широкий класс самых разнообразных физических, биологических и экономических процессов. Коэффициент $q(x)$ в этом уравнении имеет специальный вид:

$$q(x) = \sum_i k_i \delta(x - x_i),$$

где δ - дельта-функция. Основная цель – найти решение уравнения (2) в форме, аналогичной форме Даламбера посредством метода функции Грина:

$$u(x, t) = f(x + t) + g(x - t)$$

с функциями f и g , выражаемыми через начальные данные.

Для однозначной разрешимости уравнения (2) рассматривается начально-краевая задача:

$$\begin{aligned} u(x + 0 \cdot h, t) &= 0 \quad (x \in \partial\Gamma, h \in D(x), t \geq 0), \\ u(x, 0) &= \varphi(x), u_t(x, 0) = 0 \quad (x \in \bar{\Gamma}), \end{aligned}$$

где $\varphi(x) \in \tilde{C}^2(R(\Gamma))$.

Решение начально-краевой задачи для уравнения (2) имеет вид [3]

$$u^\varphi(x, t) = u^{(C\varphi)}(x, t) + \sum_{i=2}^m u^{(H_i\varphi)}(x, t), \quad (3)$$

причём $u^{(C\varphi)}(x, t)$ и $u^{H_i\varphi}(x, t)$ в свою очередь являются решениями задачи (4) [4-6].

$$\begin{cases} u_{yy}(y, t) = u_{tt}(y, t) & (0 < y < l, t > 0) \\ u_y(0, t) - k_1 u(0, t) = 0 & (t > 0) \\ u_y(l, t) + k_2 u(l, t) = 0 & (t > 0) \\ u(y, 0) = \varphi(y), u_t(y, 0) = 0 & (0 \leq x \leq l) \end{cases}. \quad (4)$$

Введём в рассмотрение функцию Грина $G(x, s)$ краевой задачи (4) при $k_1 = 0$.

$$\begin{cases} y''(x) = f(x) \\ y(0) = 0, y'(l) + k y(l) = 0 \end{cases}.$$

Она допускает явное описание

$$G(x, t) = \begin{cases} \left(1 - \frac{k}{1+k\ell} s\right) x & (0 \leq x \leq s \leq \ell) \\ \left(1 - \frac{k}{1+k\ell} s\right) x - (x - s) & (\ell \geq x > s \geq 0) \end{cases},$$

из которого видно, что при каждом $s \in [0, \ell]$ функция Грина $G(x, s)$ кусочно-линейна и имеет единственную точку излома $x = s$.

Как известно, решение задачи (4) при $k_1 = 0$ будет представимо в виде [4, 9, 10]:

$$u(x, t) = - \int_0^1 g(x, t, s) G''(x, s) ds,$$

где g – фундаментальное решение, являющееся интегральным ядром описания решения по аналогии с функцией Грина, и представимо в форме Даламбера:

$$g(x, t, s) = \frac{1}{2} (\tilde{g}(x - t, s) + \tilde{g}(x + t, s)).$$

и функция \tilde{g} есть продолжение начальных данных поставленной задачи.

Основываясь на аналогичном подходе, можно рассчитать функции Грина для всех $u^{(\text{Ч}\varphi)}(x, t)$ и $u^{\text{Hi}\varphi}(x, t)$ ($i = 2, \dots, m$).

Итак, введем в рассмотрение функцию Грина краевой задачи

$$\begin{cases} v'' = f(y) \\ v'(0) - \frac{k}{2}v(0) = 0. \\ v\left(\frac{\ell}{2}\right) = 0 \end{cases}$$

Имея кусочно-непрерывную функцию вида

$$F(y, s) = \begin{cases} c_1 v_1(y), & a \leq y < s \\ c_2 v_2(y), & s < y \leq b \end{cases}$$

и систему уравнений

$$\begin{cases} c_1 v_1(s) = c_2 v_2(s) \\ c_2 v_2'(s) - c_1 v_1'(s) = 1/p(s) \end{cases}$$

функция Грина находится следующим образом:

$$G(y, s) = \begin{cases} \frac{v_2(s)v_1(y)}{W(s)p(s)}, & a \leq y < s \\ \frac{v_1(s)v_2(y)}{W(s)p(s)}, & s < y \leq b \end{cases}$$

Находим функции, удовлетворяющие левому и правому краевым условиям:

$$\begin{aligned} v'(0) - \frac{k}{2}v(0) &= C_1|_{y=0} - \frac{k}{2}(C_1y + C_2)|_{y=0} = C_1 - \frac{k}{2}C_2 = 0 \Rightarrow C_2 = \frac{2C_1}{k} \Rightarrow \\ &\Rightarrow v(y) = C_1y + \frac{2C_1}{k} = C_1\left(y + \frac{2}{k}\right); \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} v\left(\frac{\ell}{2}\right) &= C_1y + C_2|_{y=\frac{\ell}{2}} = \frac{C_1}{2}\ell + C_2 = 0 \Rightarrow C_1 = -\frac{2C_2}{\ell} \Rightarrow v(y) = -\frac{2C_2}{\ell}y + C_2 = \\ &= C_2\left(1 - \frac{2y}{\ell}\right); \end{aligned}$$

$$F(y, s) = \begin{cases} c_1 v_1(y), & 0 \leq y < s \\ c_2 v_2(y), & s < y \leq \frac{\ell}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} v_1(y) = y + \frac{2}{k} \\ v_2(y) = 1 - \frac{2y}{\ell} \end{cases}$$

Считаем определитель $W(s)$:

$$W(s) = \begin{vmatrix} s + \frac{2}{k} & 1 - \frac{2s}{\ell} \\ 1 & -\frac{2}{\ell} \end{vmatrix} = -\frac{2s}{\ell} - \frac{4}{k\ell} - 1 + \frac{2s}{\ell} = -\left(1 + \frac{4}{k\ell}\right).$$

Подставляем найденные значения для отыскания функции Грина:

$$G_1(y, s) = \begin{cases} \frac{\left(1 - \frac{2s}{\ell}\right)\left(y + \frac{2}{k}\right)}{-\left(1 + \frac{4}{k\ell}\right)}, & 0 \leq y < s \\ \frac{\left(s + \frac{2}{k}\right)\left(1 - \frac{2y}{\ell}\right)}{-\left(1 + \frac{4}{k\ell}\right)}, & s < y \leq \frac{\ell}{2} \end{cases} = \begin{cases} \frac{\left(\frac{2s}{\ell} - 1\right)\left(y + \frac{2}{k}\right)}{\left(1 + \frac{4}{k\ell}\right)}, & 0 \leq y < s \\ \frac{\left(s + \frac{2}{k}\right)\left(\frac{2y}{\ell} - 1\right)}{\left(1 + \frac{4}{k\ell}\right)}, & s < y \leq \frac{\ell}{2} \end{cases}.$$

Аналогично для задачи:

$$\begin{cases} w'' = f(y) \\ w'(0) - \frac{k}{2}w(0) = 0 \\ w'\left(\frac{\ell}{2}\right) = 0 \end{cases}.$$

Считаем определитель $W(s)$:

$$W(s) = \begin{vmatrix} s + \frac{2}{k} & 1 \\ 1 & 0 \end{vmatrix} = 0 - 1 = -1.$$

Определяем функцию Грина:

$$G_2(y, s) = \begin{cases} \frac{\left(y + \frac{2}{k}\right)}{-1}, & 0 \leq y < s \\ \frac{\left(s + \frac{2}{k}\right)}{-1}, & s < y \leq \frac{\ell}{2} \end{cases} = \begin{cases} -\left(y + \frac{2}{k}\right), & 0 \leq y < s \\ -\left(s + \frac{2}{k}\right), & s < y \leq \frac{\ell}{2} \end{cases}.$$

И, наконец, определяем заключительную функцию Грина для задачи:

$$\begin{cases} u'' = f(y) \\ u'(0) - ku(0) = 0 \\ u(\ell) = 0 \end{cases}.$$

Находим её аналогично $G_1(y, s)$ и $G_2(y, s)$:

Находим функции, удовлетворяющие левому и правому краевым условиям:

$$u'(0) - ku(0) = C_1|_{y=0} - k(C_1y + C_2)|_{y=0} = C_1 - kC_2 = 0 \Rightarrow C_2 = \frac{C_1}{k} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow u(y) = C_1y + \frac{C_1}{k} = C_1\left(y + \frac{1}{k}\right);$$

$$u(\ell) = C_1y + C_2|_{y=\ell} = C_1\ell + C_2 = 0 \Rightarrow C_1 = -\frac{C_2}{\ell} \Rightarrow u(y) = -\frac{C_2}{\ell}y + C_2 =$$

$$= C_2 \left(1 - \frac{y}{\ell}\right);$$

Считаем определитель $W(s)$:

$$W(s) = \begin{vmatrix} s + \frac{1}{k} & 1 - \frac{s}{\ell} \\ 1 & -\frac{1}{\ell} \end{vmatrix} = -\frac{s}{\ell} - \frac{1}{k\ell} - 1 + \frac{s}{\ell} = -\left(1 + \frac{1}{k\ell}\right).$$

Как итог:

$$G_3(y, s) = \begin{cases} \frac{\left(1 - \frac{s}{\ell}\right)\left(y + \frac{1}{k}\right)}{-\left(1 + \frac{1}{k\ell}\right)}, & 0 \leq y < s \\ \frac{\left(s + \frac{1}{k}\right)\left(1 - \frac{y}{\ell}\right)}{-\left(1 + \frac{1}{k\ell}\right)}, & s < y \leq \ell \end{cases} = \begin{cases} \frac{\left(\frac{s}{\ell} - 1\right)\left(y + \frac{1}{k}\right)}{\left(1 + \frac{1}{k\ell}\right)}, & 0 \leq y < s \\ \frac{\left(s + \frac{1}{k}\right)\left(\frac{y}{\ell} - 1\right)}{\left(1 + \frac{1}{k\ell}\right)}, & s < y \leq \ell \end{cases}.$$

Литература.

1. Найдюк, Ф.О. Формула продолжения начальных данных в решении даламбера для волнового уравнения на отрезке с краевым условием третьего рода / Ф.О. Найдюк, В.Л. Прядиев // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Физика. Математика. – Воронеж: Воронежский гос. Университет, 2004. – № 1. – С. 115-122.

2. Найдюк, Ф.О. Численное решение задач о колебаниях / Ф.О. Найдюк, Е.Н. Десятирикова, Д.К. Проскурин // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Системный анализ и информационные технологии. – Воронеж: Воронежский гос. Университет, 2013. – № 1. – С. 55-60.

3. Найдюк, Ф.О. Моделирование колебаний сингулярной струны / М.Б. Зверева, Ф.О. Найдюк, Ж.О. Залукаева // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Физика. Математика. – Воронеж: Воронежский гос. Университет, 2014. – № 2. – С. 111-119.

4. Найдюк, Ф.О. Исследование волнового уравнения с сингулярностью на несимметричном графе / Ф.О. Найдюк // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Физика. Математика. – Воронеж: Воронежский гос. Университет, 2021. – № 1. – С. 110-116.

5. Найдюк, Ф.О. О некоторых начально-краевых задачах для вырождающихся параболических уравнений / А.Д. Баев, Р.А. Ковалевский, Ф.О. Найдюк, А.А. Бабайцев, В.Д. Харченко, И.Ф. Леженина, О.К. Плетнева // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Физика.

Математика. – Воронеж: Воронежский гос. Университет, 2019. – № 1. – С. 59-68.

6. Найдюк, Ф.О. Описание профилей прямой и обратной волн для волнового уравнения на отрезке с краевыми условиями первого или второго рода – на одном конце и третьего рода или присоединённой массы – на другом / Ф.О. Найдюк, В.Л. Прядиев, С.М. Ситник // Черноземный альманах научных исследований. Сер. "Фундаментальная математика". – Воронеж, 2005. – С. 53-68.

7. Найдюк, Ф.О. Использование алгоритма декомпозиции в исследовании волновой задачи с особенностями / Ф.О. Найдюк // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Физика. Математика. – Воронеж: Воронежский гос. Университет, 2023. – № 3. – С. 103-109.

8. Найдюк, Ф.О. Многочлены Лагерра в описании профилей прямой и обратной волн для волнового уравнения на отрезке при условии Робена или при условии присоединённой массы / Ф.О. Найдюк, В.Л. Прядиев, С.М. Ситник // Прикладная математика & Физика, НИУ «БелГУ». – 2023. – Том 55, №3. – С. 248-257

9. Найдюк, Ф.О. Решение задачи малых деформаций на геометрической сети методом конечных элементов / Д.А. Литвинов, Ф.О. Найдюк, С.А. Шабров // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Физика. Математика, Воронеж, 2023. – № 2. С. 110–122.

10. Naydyuk, F.O. Laguerre Polynomials in the Forward and Backward Wave Profile Description for the Wave Equation on an Interval with the Robin Condition or the Attached Mass Condition / F.O. Naydyuk, V.L. Pryadiev, S.M. Sitnik // Mathematical Notes. – 2024. – Volume 115, Issue 5, Pages 789–799.

УДК 517.956.223

ЧИСЛЕННЫЙ МЕТОД В РЕШЕНИИ ЗАДАЧ О КОЛЕБАНИЯХ

Яковлева И.В.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Основной целью работы является исследование математической модели колебания сетки струн с упругими опорами в узлах, для чего обосновывается корректность введённой задачи, строится адаптированный численный алгоритм поиска решения рассматриваемой задачи, основанный на использовании функции Грина и предьявляется его реализация на языке Common Lisp в системе компьютерной алгебры Maxima.

В работе рассматривается волновая задача, которая вводится в виде колебательного процесса в графическом виде на пространственной сети (три струны) – граф-звезда (рисунок 1):

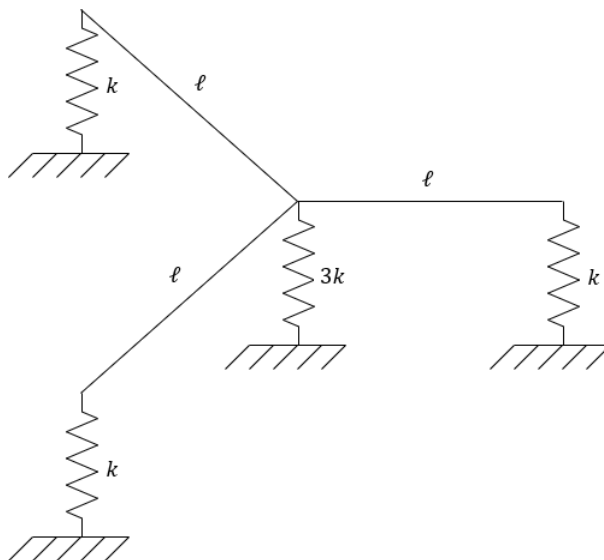


Рис.1. Модель графа-звезды из трёх струн в горизонтальной плоскости.

Задача, описывающая колебания модели рис.1, представима в виде [1-6]:

$$u_{xx}(x, t) - q(x)u(x, t) = u_{tt}(x, t), \quad x \in \Gamma, t > 0, \quad (1)$$

коэффициент $q(x)$ в этом понимается как:

$$q(x) = \sum_{i=1}^3 k_i \delta(x - x_i),$$

где δ – дельта-функция.

Для уравнения (1) рассматривается следующая начально-краевая задача:

$$u(x + 0 \cdot h, t) = 0, \quad x \in \partial\Gamma, h \in D(x), t \geq 0, \quad (2)$$

$$u(x, 0) = \varphi(x), u_t(x, 0) = 0 \quad (x \in \bar{\Gamma}). \quad (3)$$

Задача (1)-(3) обозначается через $B_3(\ell; k_1; k_2; \varphi(x))$.

Если $u^\varphi(x, t)$ ($x \in \Gamma, t > 0$) решение задачи $B_3(\ell; k_1; k_2; \varphi(x))$, а $u^{(F\varphi)}(x, t)$ и $u^{(G_i\varphi)}(x, t)$ ($i = 2, 3$) решения задач $B_3(\ell; k_1; k_2; (F\varphi)(x))$ и $B_3(\ell; k_1; k_2; (G_i\varphi)(x))$ ($i = 2, 3$) соответственно. Тогда непосредственно из леммы вытекает, что

$$u^\varphi(x, t) = u^{(F\varphi)}(x, t) + \sum_{i=2}^3 u^{(G_i\varphi)}(x, t). \quad (4)$$

Теорема. Пусть существует $u(x, t)$ – решение задачи (1)-(3). Тогда оно единственно [4, 7].

Фундаментальное решение участвуют в ядре интегрального представления решения рассматриваемой задачи [6, 8, 10]. Поэтому его использование позволяет предъявить численный алгоритм решения задачи (1)-(3).

Представление (4) поиска решения породит следующие задачи: $B_3(\ell, 3k, k, F\varphi)$, $B_3(\ell, 3k, k, G_2\varphi)$, $B_3(\ell, 3k, k, G_3\varphi)$.

Численный алгоритм этих задач в виду его громоздкости сформируем в виде блок-схемы:

Анализ показателей начального возмущения в виде численного массива



Создание численных массивов данных функций $(F\varphi)(x)$, $(G_2\varphi)(x)$ и $(G_3\varphi)(x)$



Выборочное вычисление решения задачи с $(F\varphi)(x)$



Вычисление решения задач с $(G_2\varphi)(x)$ и $(G_3\varphi)(x)$



Графическое построение решения по узловым точкам основанное на (4)

Приведённая блок-схема была реализована на языке Common Lisp в системе компьютерной алгебры Maxima для апробации практической возможности реализации выдвинутого алгоритма. В результате чего получены решения в виде графиков для момента времени $t = 3$ на ребре γ_1 .

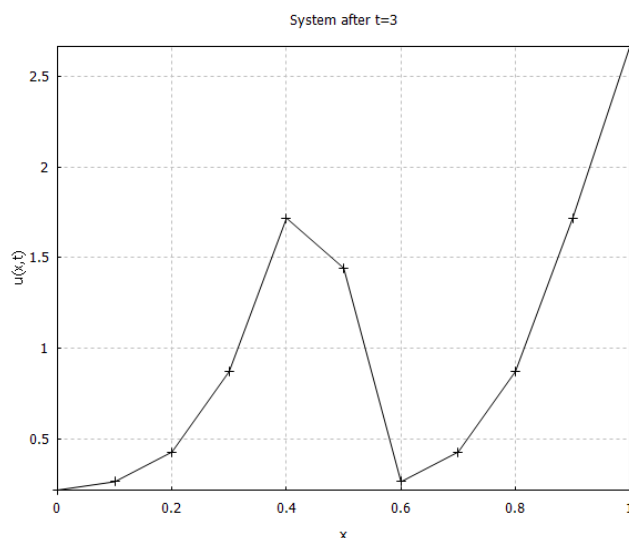


Рис.2. Деформация ребра 1 при $t=3$.

Полученное итоговое графическое представление, реализованное посредством формулы (4) позволило получить полную картину на пространственной сети (из трёх струн):

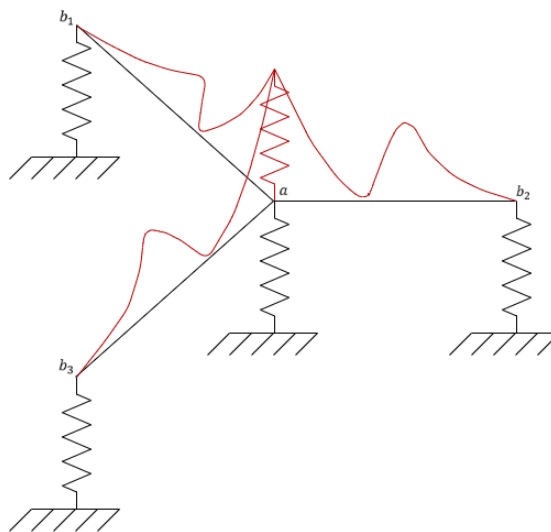


Рис.3. Деформация всей струнной системы при $t = 3$.

Литература

1. Найдюк, Ф.О. Формула продолжения начальных данных в решении даламбера для волнового уравнения на отрезке с краевым условием третьего рода / Ф.О. Найдюк, В.Л. Прядиев // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Физика. Математика. – Воронеж: Воронежский гос. Университет, 2004. – № 1. – С. 115-122.

2. Найдюк, Ф.О. Численное решение задач о колебаниях / Ф.О. Найдюк, Е.Н. Десятирикова, Д.К. Проскурин // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Системный анализ и информационные технологии. – Воронеж: Воронежский гос. Университет, 2013. – № 1. – С. 55-60.

3. Найдюк, Ф.О. Моделирование колебаний сингулярной струны / М.Б. Зверева, Ф.О. Найдюк, Ж.О. Залукаева // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Физика. Математика. – Воронеж: Воронежский гос. Университет, 2014. – № 2. – С. 111-119.

4. Найдюк, Ф.О. Исследование волнового уравнения с сингулярностью на несимметричном графе / Ф.О. Найдюк // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Физика. Математика. – Воронеж: Воронежский гос. Университет, 2021. – № 1. – С. 110-116.

5. Найдюк, Ф.О. О некоторых начально-краевых задачах для вырождающихся параболических уравнений / А.Д. Баев, Р.А. Ковалевский,

Ф.О. Найдюк, А.А. Бабайцев, В.Д. Харченко, И.Ф. Леженина, О.К. Плетнева // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Физика. Математика. – Воронеж: Воронежский гос. Университет, 2019. – № 1. – С. 59-68.

6. Найдюк, Ф.О. Описание профилей прямой и обратной волн для волнового уравнения на отрезке с краевыми условиями первого или второго рода – на одном конце и третьего рода или присоединённой массы – на другом / Ф.О. Найдюк, В.Л. Прядиев, С.М. Ситник // Черноземный альманах научных исследований. Сер. "Фундаментальная математика". – Воронеж, 2005. – С. 53-68.

7. Найдюк, Ф.О. Использование алгоритма декомпозиции в исследовании волновой задачи с особенностями / Ф.О. Найдюк // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Физика. Математика. – Воронеж: Воронежский гос. Университет, 2023. – № 3. – С. 103-109.

8. Найдюк, Ф.О. Многочлены Лагерра в описании профилей прямой и обратной волн для волнового уравнения на отрезке при условии Робена или при условии присоединённой массы / Ф.О. Найдюк, В.Л. Прядиев, С.М. Ситник // Прикладная математика & Физика, НИУ «БелГУ». – 2023. – Том 55, №3. – С. 248-257

9. Найдюк, Ф.О. Решение задачи малых деформаций на геометрической сети методом конечных элементов / Д.А. Литвинов, Ф.О. Найдюк, С.А. Шабров // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Физика. Математика, Воронеж, 2023. – № 2. С. 110–122.

10. Naydyuk, F.O. Laguerre Polynomials in the Forward and Backward Wave Profile Description for the Wave Equation on an Interval with the Robin Condition or the Attached Mass Condition / F.O. Naydyuk, V.L. Pryadiev, S.M. Sitnik // Mathematical Notes. – 2024. – Volume 115, Issue 5, Pages 789–799.

УДК 331:45

ШУМ И ЕГО ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

Щербак Ю.С.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Проблема шума является одной из острейших проблем развития современной цивилизации. Неблагоприятное акустическое воздействие в той или иной мере ощущает почти каждый второй житель нашей планеты. И сейчас

акустическое загрязнение среды оказывает на человека не меньшее влияние, чем разрушение озонового слоя или кислотные дожди [1, 6, 8].

В наши дни шум становится одной из глобальных экологических проблем. Внедрение в промышленность новых интенсивных технологий, рост мощности и быстроходности наземного, воздушного и в водного транспорта, применение разнообразной бытовой техники – все это приводит к тому, что где бы ни был человек – на работе, дома или на отдыхе – всюду он подвергается многократному воздействию шума. Осознавая актуальность этой проблемы человечество вынуждено тратить на ее решение значительные материальные и интеллектуальные ресурсы. И с каждым годом для обеспечения приемлемых уровней воздействия шума на человека эти затраты только возрастают [2, 4, 9].

Вместе с тем решение проблем акустического загрязнения среды обитания часто сталкиваются с рядом трудностей отнюдь не технического характера. Во-первых, этому мешает некомпетентность в вопросах акустики руководителей, не понимающих, что борьба с шумом является очень кропотливой работой, требующей от персонала высокой квалификации.

Во-вторых, трудности в решении этих вопросов обусловлены несерьезным отношением к экологическим проблемам вообще, и к проблемам борьбы с шумом в частности. Вследствие этого вопросы решаются по остаточному принципу, когда будут ресурсы, время или вынудят обстоятельства, и зачастую до них не доходят руки [3, 5, 7].

Понятие акустического шума тесно связано со звуком или звуковыми волнами, под которыми понимаются распространяющиеся в окружающей среде и воспринимаемые ухом упругие колебания в частотном диапазоне от 20 Гц до 20 кГц. Отметим, что данное определение включает два аспекта. С одной стороны, звук – это объективный процесс распространения упругих колебаний, а с другой стороны – субъективный процесс их восприятия.

Под шумом понимается всякий нежелательный для человека звук. С этой точки зрения понятие шума также является субъективным. То, что для одних ушей является шумом, для других может быть музыкой [10, 19, 21].

Звуковые волны возникают при нарушении стационарного состояния среды вследствие наличия в ней какого-либо возмущающего воздействия. Например, колебательные движения поршня в трубе вызывают вблизи него перемещение частиц воздуха. Постепенно в это колебательное движение вовлекается весь воздух в трубе. Таким образом, в ней часто распространяется звуковая волна.

Шум влияет на слух трояким образом:

вызывает мгновенную глухоту и повреждение слуха при очень высокой интенсивности шума;

при длительном воздействии шума высокой интенсивности вызывается необратимые потери слуха, так называемую тугоухость;

кратковременное воздействие шума высокой интенсивности приводит к временной потере чувствительности слуха, которая затем восстанавливается [11, 13, 15].

Первый тип воздействия, приводящий к акустической травме, соответствует уровням шума 150 дБ, имеющим место, например, при взрыве. При этом барабанная перепонка может оказаться порванной, а слуховые косточки – сломанными или смещенными. Если барабанная перепонка и слуховые косточки остаются невредимыми, то потеря слуха может быть лишь временной.

Говоря о глухоте в результате травмы и помощи пострадавшему, следует отметить, что поврежденные барабанную перепонку и слуховые косточки можно заменить путем трансплантации. При потере чувствительности волосковых клеток может помочь усиление звука в слуховом канале, однако, если поврежден слуховой нерв, то слух восстановить уже невозможно.

Импульсивный шум меньшей интенсивности, образующийся, например, в результате удара молотка по стальной пластинке, хотя и нетравмирует слух, но все таки приводит к отклонениям в его работе. Вообще, человеческое ухо плохо приспособлено к импульсивному шуму. Его ранее защитные механизмы срабатывают спустя примерно 0,01 с после начала действия звукового импульса, а за это время он уже может вызывать травму. Впрочем, оправданием этого недостатка может служить то обстоятельство, что подобный импульсивный шум практически и не встречается в природе, а порождается исключительно человеческой деятельностью [12, 14, 16].

Не менее пагубны могут быть последствия от длительного воздействия не импульсивного, а непрерывного шума высокой интенсивности. При этом сужаются или даже перекрываются кровеносные сосуды внутреннего уха, и как следствие, нарушается обмен веществ, появляется усталость слуховых клеток, снижается их чувствительность. Если длительность воздействия шума не очень большая, то появляющееся в результате этого повышение порога слышимости уха спустя некоторое время пропадает, и ухо функционально полностью восстанавливается. В этом случае говорят о временном изменении порога слышимости.

Так, если в течение 10 минут подвергать воздействию шума с уровнем 100 дБ и частотной полосой 1200-2400 Гц, то сразу после этого обнаружится понижение чувствительности слуха на 15 дБ в районе 4000 Гц. Однако спустя 30 мин чувствительность слуха практически восстанавливается. Но когда время воздействия шума с такими же параметрами увеличивается до 100 мин, потери чувствительности слуха возрастут до 30 дБ, и для восстановления слуха потребуется гораздо больше времени около 36 часов [17, 18, 20].

Отсюда вытекает, что если человек подвергается воздействию интенсивного шума каждый день, то ухо просто не успевает восстановиться, и тогда постепенно появляются необратимые потери слуха. При этом говорят о постоянном изменении порога слышимости или о тугоухости. По некоторым данным за 10 лет, постоянное изменение порога слышимости равно временному изменению этого порога после одной рабочей смены. Анатомически тугоухость связана деградацией волосковых клеток, начинающееся с незначительных изменений и кончающейся их полным обрывом.

Промышленный шум является не единственной причиной потери слуха. Помимо этого необратимые потери слуха наступают и с увеличением возраста. Обычно это явление начинается в возрасте приблизительно 30 лет у мужчин и 35 лет у женщин с потерей чувствительности слуха к высоким частотам. С годами оно распространяется на более низкие частоты, достигая речевого диапазона 5---300 Гц, где как раз мы и различаем произносимые слова. К старости происходит существенное ослабление слуха на частотах свыше 3000 Гц, где формируются характерные индивидуальные оттенки голоса. Таким образом, с возрастом для нас все больше утрачивается индивидуальность каждого голоса, а некоторые звуки высокой частоты мы можем перестать слышать [19].

Воздействие шума на организм человека не ограничивается слуховым аппаратом, но носит гораздо более комплексный характер. Пример типичной реакции на неожиданный громкий звук: человек съеживается, поворачивает голову, сначала задерживает дыхание, а потом ускоряя его. Наиболее характерно действие шума проявляется в изменениях в системе кровообращения, выражающееся в некотором увеличении частоты пульса, сужении мелких артериальных сосудов и, как следствие уменьшение объема протекающей крови и снижение температуры кожи. Кроме того, имеет место расширение зрачков, зависящее от интенсивности воздействующего шума. В результате уменьшается глубина резкости зрения, что особенно нежелательно для людей, выполняющих высокоточную работу.

Шум действует на психику очень индивидуально. Например, при умственной деятельности тихий звук падающих из крана капель или тиканье будильника может вызывать сильное раздражение и, напротив, громкие звуки симфонического оркестра в состоянии вызывать огромные положительные эмоции. Первостепенное значение в возникновении у человека неприятных ощущений имеет его отношение к источнику звука. На некоторых наоборот симфоническая музыка оказывает негативное воздействие. В дневное время негромкая музыка обычно не вызывает у нас никаких беспокойств. Звук любого вида может вызывать отрицательное действие, но, в конечном счете, все будет определяться конкретным человеком и ситуацией, в которой он находится [21].

Воздействие на психику возрастает с повышением частоты звука, а также увеличением его громкости и уменьшением частотного диапазона. Увеличение громкости приводит к негативным психическим реакциям как непосредственно, так и косвенно из-за коммуникативных помех, когда возможность речевого общения сводится до минимума. Прерывистый шум по сравнению непрерывным, особенно если часто меняются его уровни, вызывает возрастающее раздражение. Реакция на шум во многом определяется также исходным состоянием психики человека.

Вместе с тем, следует отметить, что действие шума иногда приводит и к положительным реакциям. Известно, например, что при монотонном труде с помощью музыки можно достичь повышения производительности труда. Вообще известно, что шум положительно влияет на конкретное мышление и отрицательно – на абстрактное.

Литература.

1. Калачева, О.А. Вероятные очаги аварийности на железнодорожном транспорте // В сборнике: ТРАНСПОРТ: НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ, ПРОИЗВОДСТВО («ТРАНСПОРТ-2022»). ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ. Сер. "Теоретические и практические вопросы транспорта" Воронеж, 2022. - С. 82-85.

2. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, исследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). - С. 393-398.

3. Калачева, О.А. Теплопроводность спецодежды электромеханика // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023").

Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 77-80.

4. Калачева, О.А. Охрана природных систем на железнодорожном транспорте // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 94-99.

5. Калачева, О.А. Исследование микроклимата в рабочих помещениях // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 90-94.

6. Калачева, О.А. Охрана окружающей природной среды, как новая форма взаимодействия человека и природы // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 79-82.

7. Калачева, О.А. Экология и безопасность транспортной инфраструктуры // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 86-90

8. Калачева, О.А. Организация работы вокзального комплекса в условиях пандемии В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). // Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 73-76.

9. Калачева, О.А., Абдурахманов Г.М. Прямокрылые юга России. // Москва, 2005.

10. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Системный подход к проблеме безопасности труда Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 608-612.

11. Калачева, О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 129-136.

12. Калачева, О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.

13. Калачева, О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.

14. Калачева, О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. - № 3 (129). - С. 261-262.
15. Калачева, О.А., Прицепова С.А. Особенности геоинформатики // В сборнике: Техносферная безопасность: научные тенденции, средства обеспечения, специальное образование. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Отв. редактор И.М. Казбанова. Воронеж, 2023. - С. 141-143.
16. Калачева, О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки - 2022. - № 2 (165). - С. 282-283.
17. Калачева, О.А. Анализ близости объектов картографической проекции // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 194-196.
18. Калачева, О.А. Использование данных дистанционного зондирования при работе с информационными системами // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 184-187.
19. Калачева, О.А. Специализация департаментов с развитием информационных систем // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 187-189.
20. Калачева, О.А. Основные принципы государственного экологического контроля // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 189-192.
21. Калачева, О.А. Пространственная информации, как комплекс устройств для визуализации обработанной информации // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 192-194.
22. Гостева, С.Р. Экологические проблемы Российской Федерации // Современные исследования социальных проблем. – 2012. – № 1-1. – С. 274-277.
23. Гостев, Р.Г. Переход Российской Федерации к устойчивому развитию и государственная политика в области экологического развития и климата // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. – 2013. – № 1(16). – С. 155-171.

24. Гостев, Р.Г. БУДУЩЕЕ, КОТОРОГО МЫ ХОТИМ (эколого-климатический компонент перехода России к устойчивому развитию) // Право и государство: теория и практика. – 2014. – № 1(109). – С. 144-152.

УДК 331:45

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

Габараев К.О.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Железнодорожный транспорт оказал неоценимые услуги человечеству. Однако, функционирование железнодорожного транспорта, как и других видов транспорта, сопровождается значительным негативным воздействием на природу [1, 3, 20]. Выражается это в загрязнении атмосферы, водных бассейнов и земли, изменении химического состава почв, образовании производственных отходов, шламов, замазученного грунта, котельных шлаков, в создании высоких уровней шума и вибрации, в уменьшении урожайности сельскохозяйственных культур и, наконец в ухудшении здоровья, росте травматизма и гибели людей, животного и растительного мира, в нанесении большого материального ущерба.

По продолжительности периода негативного воздействия железнодорожного транспорта на природу различают два вида экологической опасности: постоянно присутствующую и краткосрочную [2, 4, 6].

Постоянно присутствующая экологическая опасность является следствием функционирования железнодорожного транспорта, когда уровень загрязнения воздуха, воды и земли превышает естественный уровень. К таким источникам относятся:

- загрязнение воздуха выбросами котельных, тепловозов и других транспортных средств;
- загрязнение воздуха многими производственными процессами, в том числе шпалопропиточным, лакокрасочным, сварочным и др.
- загрязнение территорий нефтепродуктами, а также остатками перевозимых грузов и отходов производства;
- шум и вибрация от движения поездов, путевых машин и производственного оборудования [5, 7, 8];
- электромагнитное излучения от воздушных линий электропередач, открытых распределительных устройств, термических цехов;

- ионизирующее излучение при перевозке радиоактивных грузов и строительных материалов с повышенным уровнем радиации.

Перечисленные источники можно уменьшить, но устранить нельзя. Политика экологической безопасности от таких вредных источников реализуется путем проведения комплекса мер, направленных на недопущение их роста против установленных по каждому из них допускаемых норм, путем создания и внедрения конструкций и технических средств, позволяющих повысить уровень защиты окружающей среды, и снижения степени ее загрязнения [9, 10, 12].

Краткосрочная экологическая опасность возникает в аварийных ситуациях, которые могут повлечь за собой вред окружающей среде и нарушения жизнедеятельности людей.

На железнодорожном транспорте наиболее тяжелые последствия приносят аварийные происшествия при перевозке опасных грузов. Аварийные случаи с опасными грузами подразделяются на инциденты и аварийные происшествия [11, 13, 15]. К инцидентам относятся случаи утечки, просыпания опасного вещества, повреждения тары или подвижного состава с таким грузом. К аварийным происшествиям относятся крушения, аварии, случаи схода с рельсов или столкновений подвижного состава, если хотя бы в одном вагоне находился опасный груз. При аварийных происшествиях особая опасность возникает, когда вагоны или тара, загруженные такими веществами, разрушаются. Создается прямая угроза природной среде, намного усложняются работы по ликвидации последствий. Каждое происшествие с опасным грузом создает риск его перерастания в более опасную ситуацию, которая может привести к ущербу, соизмеримому с ущербом от десятков происшествий без наличия опасных грузов [16, 18, 21]. В основу решения этой важнейшей задачи положены следующие основные принципы:

- приоритет вопросов по проблемам безопасности;
- надежность и устойчивость технических средств, обустройств и технологий;
- участие работников железнодорожного транспорта в мероприятиях по обеспечению производственной безопасности;
- непрерывность обучения и повышения квалификации в области предупреждения аварий;
- готовность сил и средств к ликвидации последствий возможных аварийных ситуаций с наименьшими потерями и издержками;

- неотвратимость ответственности за невыполнение законов и иных нормативных актов, регулирующих вопросы безопасности.

При ликвидации чрезвычайных ситуаций с опасными грузами ОАО «Российские железные дороги» в пределах своих технических возможностей решает следующие задачи:

- осуществляет доставку сил и средств в зону происшедшего случая;
- восстанавливает движение поездов;
- предоставляет подвижной состав для перегруза (перекачки) грузов;
- производит очистку зоны чрезвычайных ситуаций от неисправного и поврежденного подвижного состава и загрязнения местности [17, 19].

В более сложных условиях, когда последствия не могут быть устранены силами железных дорог, ликвидацию чрезвычайных ситуаций с опасными грузами осуществляет МЧС России своими силами и средствами с привлечением при необходимости аварийно-спасательных команд других министерств и ведомств. Самым надежным заслоном аварийности при перевозке опасных грузов являются постоянно обновляемые знания и неукоснительное выполнение причастными к этой проблеме правил, инструкций, технологических процессов и обеспечение безопасности движения в целом.

Тщательное расследование причин происшествия – это диагностика «заболевания» в перевозочном процессе. При расследовании необходимо тщательно проверить состояние всех технических средств на данном участке, правильность действий работников и содержание документов, имеющих отношение к происшествию. Материалы служебного расследования нарушений безопасности движения должны иметь достаточно глубокую информацию, от которой во многом будет зависеть определение первопричины случившегося и качество разрабатываемых мер по предупреждению повторности нарушений. Необходимо выявлять упущения и ошибки непосредственных виновных работников, а также и тех, которые не устранили своевременно предпосылки к крушению или иному происшествию. В предупреждении аварийности важное место занимает информация всех железнодорожников, связанных с движением поездов, о случившихся ЧП и о мерах по их предупреждению.

Литература.

1. Калачева, О.А. Вероятные очаги аварийности на железнодорожном транспорте // В сборнике: ТРАНСПОРТ: НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ, ПРОИЗВОДСТВО («ТРАНСПОРТ-2022»). ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ. Сер. "Теоретические и практические вопросы транспорта" Воронеж, 2022. - С. 82-85.

2. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Производственный травматизм. разновидность, расследование, учет // Естественные и технические науки. 2013. № 1 (63). - С. 393-398.

3. Калачева, О.А. Теплопроводность спецодежды электромеханика // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 77-80.

4. Калачева, О.А. Охрана природных систем на железнодорожном транспорте // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 94-99.

5. Калачева, О.А. Исследование микроклимата в рабочих помещениях // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 90-94.

6. Калачева, О.А. Охрана окружающей природной среды, как новая форма взаимодействия человека и природы // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 79-82.

7. Калачева, О.А. Экология и безопасность транспортной инфраструктуры // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России (Транспромэк 2022). Труды научно-практической конференции. г. Воронеж, 2022. - С. 86-90

8. Калачева, О.А. Организация работы вокзального комплекса в условиях пандемии В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2023"). // Сборник статей Международной научно-практической конференции. Воронеж, 2023. - С. 73-76.

9. Калачева, О.А., Абдурахманов Г.М Прямокрылые юга России. // Москва, 2005.

10. Прицепова, С.А., Калачева О.А. Системный подход к проблеме безопасности труда Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 608-612.

11. Калачева, О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. 2012. № 6 (62). - С. 129-136.
12. Калачева, О.А. Основы единой транспортной системы. изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" Естественные и технические науки. 2019. № 11 (137). С. 427-428.
13. Калачева, О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.
14. Калачева, О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. 2019. - № 3 (129). - С. 261-262.
15. Калачева, О.А., Прицепова С.А. Особенности геоинформатики // В сборнике: Техносферная безопасность: научные тенденции, средства обеспечения, специальное образование. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Отв. редактор И.М. Казбанова. Воронеж, 2023. - С. 141-143.
16. Калачева, О.А. Лабораторный контроль - проведение анализов питьевой воды и сточных вод // Естественные и технические науки - 2022. - № 2 (165). - С. 282-283.
17. Калачева, О.А. Анализ близости объектов картографической проекции // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. С. 194-196.
18. Калачева, О.А. Использование данных дистанционного зондирования при работе с информационными системами // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 184-187.
19. Калачева, О.А. Специализация департаментов с развитием информационных систем // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 187-189.
20. Калачева, О.А. Основные принципы государственного экологического контроля // В сборнике: Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 189-192.
21. Калачева, О.А. Пространственная информации, как комплекс устройств для визуализации обработанной информации // В сборнике:

Организация производства, экономика и менеджмент. Труды V студенческой научно-практической конференции. Воронеж, 2024. - С. 192-194.

22. Гостева, С.Р. Экологические проблемы Российской Федерации // Современные исследования социальных проблем. – 2012. – № 1-1. – С. 274-277.

23. Гостев, Р.Г. Переход Российской Федерации к устойчивому развитию и государственная политика в области экологического развития и климата // Берегиня. 777. Сова: Общество. Политика. Экономика. – 2013. – № 1(16). – С. 155-171.

24. Гостев, Р.Г. БУДУЩЕЕ, КОТОРОГО МЫ ХОТИМ (эколого-климатический компонент перехода России к устойчивому развитию) // Право и государство: теория и практика. – 2014. – № 1(109). – С. 144-152.

Отпечатано: филиал РГУПС в г. Воронеж
г. Воронеж, ул. Урицкого, 75а тел.
(473) 253-17-31

Подписано в печать 07.10.2024. Формат 21х30 ½
Печать цифровая. Усл.печ.л. – 21,50 п.л.
Тираж 300 экз.