

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ОАО «РОССИЙСКИЕ ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ»
ФИЛИАЛ ОАО «РЖД» – ОКТЯБРЬСКАЯ ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ ИМПЕРАТОРА АЛЕКСАНДРА I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

**ТЕХНОСФЕРНАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ
БЕЗОПАСНОСТЬ НА ТРАНСПОРТЕ
(ТЭБТРАНС-2016)**

Материалы
V Юбилейной Международной научно-практической конференции

Санкт-Петербург, 26–28 октября 2016 года

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2016

УДК 658.382.3:656

Техносферная и экологическая безопасность на транспорте (ТЭБТРАНС-2016) : материалы V Юбилейной Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 26–28 октября 2016 г. – СПб. : ФГБОУ ВО ПГУПС, 2016. – 232 с.

Сборник материалов конференции посвящен актуальным вопросам техносферной и экологической безопасности на транспорте: промышленной и экологической безопасности на транспорте; проблемам ресурсосбережения; подготовке специалистов в области техносферной безопасности.

Расчитан на ученых, преподавателей, аспирантов, специалистов в области техносферной и экологической безопасности на транспорте.

УДК 658.382.3:656

СОДЕРЖАНИЕ

Пути снижения влияния человеческого фактора на безопасность производственных процессов Аксенов В.А., Завьялов А.М., Завьялова Ю.В., Асташкина Л.А.....	6
Развитие системы подготовки кадров, обеспечивающих безопасность производственных процессов Апатцев В.И., Аксенов В.А., Раенок Д.Л., Завьялов А.М., Гольшева Г.В.....	9
Минимизация негативного воздействия на окружающую среду транспортного строительства Бабак Н.А.	16
Работа профсоюза по обеспечению безопасных условий труда Беленков А.А.	24
Социально-экономические аспекты техносферной безопасности на транспорте Белозеров В.Л.	27
Аудит и его место в системе управления охраной труда Беломестнова В.А., Домнина В.В.....	30
Экономическая целесообразность проведения специальной оценки условий труда Бурак В.Е Бараева Х.И.....	35
Влияние экологических параметров на экономическую эффективность от развития высокоскоростных транспортных систем (на примере проекта ВСМ-2) Валькова Ю.А.	40
Разработка новых конструкций установок для подготовки жидкого топлива к экологическому сжиганию в котельных Вольхин И.В., Катин В.Д., Свиригин Г.А.	45
Оценка распределения вредных веществ в отработавших газах автотранспорта Гаврилова А. А., Фролов А.В.....	50
Перспективные направления работы по вопросам охраны труда, промышленной и электробезопасности, охраны здоровья на Белорусской железной дороге Гимро Ю. А.	52
Защита груза и окружающей среды при перевозках сыпучих грузов Головина А.С.	55
Вопросы безопасности и охраны труда в организации производственной практики студентов кафедры «Логистика и коммерческая работа» ПГУПС Гончарова Н.А., Гончаров А.И., Коровяковский Е.....	59
Медико-демографические показатели здоровья работающего населения в различных эколого-гигиенических зонах (на примере Челябинской области) Гриценко М.В., Савельева Е.В.....	62
Оценка условий труда при воздействии нагревающего микроклимата на работника. Использование индекса WBGT Ежов Н.С.	66
Сравнительный анализ методических подходов оценки загрязнения атмосферы в результате «больших дыханий» Елизарьева Е.Н., Акшенцев В.В., Юнусов Т.	70
Повышенная теплозащита: безопасность, экономия, комфорт Зубеева К.А.	76

Актуальные проблемы использования (применения) дерматологических средств индивидуальной защиты	
Иванова Н.В.	78
Использование озонированных растворов для решения задач дезинфекции в системе РЖД	
Ким К.К., Спичкин Г.Л., Чистов Е.К.	81
Система сбора нефтепродуктов на железнодорожных путях	
Кимков А.В.	87
Проблема распределения радона в байкальском железнодорожном тоннеле и возможные пути её решения	
Князев И.С., Руш Е.А.	92
Повышение экологической эффективности использования топливно-энергетических ресурсов в котлах и печах	
Колесников О.И., Катин В.Д.	99
Виртуальный тренажер управления железнодорожной станцией	
Котенко А.Г., Васильев А.Б., Ковалев К.Е., Богданова В.А., Федорова Н.Б.	102
Совершенствование системы обеспечения экологической безопасности посредством развития биотехнологий	
Курагин В.С., Минягин М. С.	107
Медико-экологический риск-менеджмент в области загрязнения воздуха для повышения качества жизни и условий труда	
Матешева А.В.	111
Защита примагистральных территорий от шума высокоскоростных поездов	
Машарский Б.Л.	115
Применение сорбирующих изделий Synergysorb® для предотвращения и ликвидации разливов нефтепродуктов на объектах железнодорожного транспорта для снижения уровня негативного воздействия на окружающую среду	
Моисеева М.К., Паскару К.Г.	119
Аккумуляторные батареи как средство улучшения экологической безопасности на железнодорожном транспорте	
Назаров М.С.	123
Гидробиологическое исследование водоемов в пределах урбандошадфта по макрофитам	
Насырова Э.С., Титова Т.С., Ахтямов Р. Г.	128
Санитарно-экологические аспекты транспортировки железнодорожным транспортом экологических топлив	
Нехорошев А.С., Захаров А.П., Скворцова Е.А.	131
Разработка средств индивидуальной защиты осмотра двигателя ветроэлектрической станции	
Никитин Е.Ю.	134
Распределение бюджета на задачи охраны труда	
Павлов С.Н.	137
Устойчивое развитие Транссибирской магистрали	
Панова Ю. Н.	141
Эвакуация людей из высотных зданий при пожаре	
Пашкова К.О., Пирогова Н.Н.	147
Повышение эффективности обучения вопросам техносферной безопасности с использованием принципов и технологий дистанционного обучения	
Переверзев И. Г., Финоченко Т.А.	151

Возможности повышения эффективности профилактики наезда подвижного состава на работников инфраструктуры железных дорог	
Раенок Д.Л., Емельянов А.А., Завьялов А.М.	153
Развитие системы управления охраной труда в вагонном хозяйстве	
Раенок Д.Л., Косякин В.С., Морковников А.В., Завьялов А.М.	159
Совершенствование системы обеспечения безопасных условий труда работников железнодорожных станций	
Раенок Д.Л., Бессонова Т.Н., Завьялов А.М.	165
Улучшение условий труда локомотивных бригад при внедрении новых элементов системы управления охраной труда в Дирекции тяги	
Раенок Д.Л., Саврико С.В., Муштонина Е.А., Завьялов А.М.	171
К вопросу учета экологических требований в проектах развития транспортных узлов	
Рыбин П. К., Жукова Д. В.	176
Особенности экологического сопровождения проектирования и строительства метрополитена в Санкт-Петербурге	
Рыжова Л.В.	182
Виброакустическое воздействие на окружающую среду и население. инновационное решение снижения шумовой нагрузки на окружающую среду на примере применения низких шумозащитных экранов	
Свиридов А.Г., Ахматова Т.А.	190
Система управления охраной труда на полигоне Октябрьской железной дороги	
Танаев В.Ф.	193
Анализ профессиональных заболеваний на ДВост ж.д., - филиала ОАО «РЖД»	
Тесленко И.М., Лотарева Е.А.	197
Важное звено логистического процесса – благоустроенный склад	
Тинус А.М., Панин А.В., Челнокова Е.В.	201
Мультимедийные обучающие системы в охране труда и БЖД	
Тихомиров О.И., Быстров Е.Н.	204
Проблемы, возникающие в связи с практической реализацией положений федерального закона № 426-ФЗ от 28 декабря 2013 г. «О специальной оценке условий труда»	
Харитоненко А.Л.	208
Опыт подготовки экологов в области железнодорожного транспорта в СамГУПС	
Холопов Ю.А., Анфилофьев Б.А., Лукенюк Е.В.	214
Основные экологические проблемы изготовления, эксплуатации и утилизации деревянных шпал	
Чусовитин М.С.	220
Российское производство защитных касок UVEX: европейское качество по ценам внутреннего рынка	
Шапиро Л.Н., Шапиро Э.В.	224
Биотехнологии на железнодорожном транспорте	
Шилова Е.А.	227

Пути снижения влияния человеческого фактора на безопасность производственных процессов

Аксенов В.А., Завьялов А.М., Завьялова Ю.В., Асташкина Л.А.

Российская открытая академия транспорта МГУПС (МИИТ)

В настоящее время по различным оценкам [1, 2] более 80% инцидентов, приводящих к снижению качества и эффективности работы железнодорожного транспорта, производственному травматизму, нарушениям безопасности движения поездов связано с человеческим фактором. Сюда относятся как нарушения непосредственно работником технологии производства работ, трудовой и производственной дисциплины, так и неудовлетворительная организация, и контроль за производством работ вышестоящими руководителями. Непреднамеренные или умышленные неправильные действия работников в конкретных ситуациях приводят к тяжелым последствиям и потерям.

Существуют различные подходы к изучению функционирования сложных человеко-машинных систем [3, 4], где рассматривается взаимодействие как подсистем «человек-машина», так и «человек-человек». При этом, во-первых, такие исследования проводятся в большей степени для работников диспетчерско - операторской группы; во-вторых, рассматривается только определенная, достаточно узкая совокупность профессионально-важных качеств работника, необходимых для выполнения конкретного вида профессиональной деятельности: физиологические или психосоциальные характеристики человека, его профессиональная компетентность. Используемая на железнодорожном транспорте методика оценки влияния человеческого фактора [5] в большей части оценивает степень вины работников при наступлении несчастного случая.

В данной статье авторами представлен квалиметрический подход, позволяющий оценить соответствие работника определенному виду профессиональной деятельности на основе совокупности многих его характеристик или свойств (физических, физиологических, психосоциальных и профессиональных) через комплексный показатель.

Реализация такого подхода включает построение методики оценки, а затем ее использование и включает в себя следующие этапы [6]:

1. Построение методики оценки.
 - 1.1. Построение дерева свойств и дерева показателей объекта.
 - 1.2. Определение значений коэффициентов важности показателей свойств.
 - 1.3. Определение эталонных и минимально-допустимых значений показателей свойств.

2. Использование методики оценки.
 - 2.1. Определение значений относительных показателей свойств.
 - 2.2. Определение значений абсолютных показателей свойств.
 - 2.3. Определение значений показателя качества объектов.

Рассмотрим подробнее процесс реализации квалиметрического анализа. На первом шаге необходимо построить дерево свойств и выявить оцениваемые показатели. В нашем случае, дерево свойств будет включать в себя вышеобозначенные характеристики и свойства работника (рисунок 1).



Рисунок 1 – Пример дерева свойств

Далее, находятся групповые коэффициенты важности свойств G''_i , которые затем нормируются: $G'_i = \frac{G''_i}{\sum_{i=1}^n G''_i}$. Для нахождения коэффициентов важности можно использовать аналитические методы (например, регрессионного или корреляционного анализа), но чаще используются методы экспертных оценок.

Следующим шагом определяются эталонные и минимально-допустимые значения показателей свойств для оцениваемой профессии:

$q^{эм}$ – наилучшее значение абсолютного показателя свойства,

$q^{\text{мин}}$ – минимально-допустимое значение абсолютного показателя свойства.

Здесь стоит отметить, что $q^{\text{эт}}$ и $q^{\text{мин}}$ в квалиметрии определяются как значения, достигнутые в мире на временной период, когда производится оценивание. В нашем случае эти значения должны быть привязаны к конкретной профессии. Например, если эталонное значение остроты зрения - 1.0 для любой профессии, то эталонное значение роста, или такого психосоциального качества, как конфликтность, будут отличаться у разных профессий. То же самое касается и минимально-допустимых значений абсолютных показателей свойств.

После чего определяются значения q_i абсолютных показателей свойств конкретного работника. Некоторые значения (большинство физических и физиологических) можно определить методами физических измерений: измерить вес, уровень слуха. Другие – с помощью соответствующих тестирований. Например, тесты, определяющие уровень профессиональных знаний или психосоциальные качества человека (16-факторный личностный опросник Кеттелла).

Для обеспечения сопоставимости значений абсолютных показателей, производят их перевод в относительные K с помощью операции нормирования:

$$K_{ij} = \frac{Q_{ij} - q_i^{\text{мин}}}{q_i^{\text{эт}} - q_i^{\text{мин}}}$$

где i – номер свойства, j - оцениваемый работник.

Произведем свертку показателей. Показатель соответствия K^k может быть выражен с помощью формулы средней взвешенной арифметической:

$$K_j^k = K_{исj} \sum_{j=1}^n K_{ij} G_j$$

Следует помнить, что недопустимо существование неравенства: $q_{ij} < q^{\text{мин}}$. Если такое неравенство существует для хотя бы одного свойства, то принимают $K^k = 0$.

Дальнейшее развитие данного подхода, по нашему мнению, позволит осуществить оценку показателей и на ее основе снизить влияние человеческого фактора за счет адресной корректировки профессионально-важных качеств работников и более эффективного отбора персонала, особенно травмоопасных профессий.

Библиографический список

1. Аксенов В.А., Завьялов А.М., Завьялова Ю.В., Синякина И.Н. Роль человеческого фактора в обеспечении безопасности производственных процессов на транспорте. Вісник СНУ ім. В. Даля - №18 (207) – Частина 2 – 2013, С.151-155

2. Апатцев В.И., Завьялов А.М., Синякина И.Н., Завьялова Ю.В., Гришина Е.В. Обеспечение безопасности движения поездов на основе снижения влияния человеческого фактора. Наука и техника транспорта. М.: МИИТ 2014. №2

3. Аксенов В.А., Завьялов А.М. Модель оценки влияния человека на функционирование человеко-машинных систем. Известия Транссиба, Омск. – 2014. – №1. – С. 116-119.

4. Завьялов. А.М. Применение методологии когнитивного моделирования для оценки и анализа влияния человеческого фактора на безопасность движения поездов и безопасность производственных процессов на транспорте. Наука и техника транспорта. М.: МИИТ 2014. №3. – С. С. 80-84.

5. Методика оценки влияния человеческого фактора на возникновение случая травмы на производстве и определения доли ответственности причастных работников к этому событию. Утверждена старшим вице-президентом ОАО «РЖД» В.А. Гапановичем № 2777р от 28.11.2014.

6. Азгальдов Г.Г. Квалиметрия: первоначальные сведения. Справочное пособие с примером для АНО «Агентство стратегических инициатив по продвижению новых проектов»: Учеб. пособие/Г.Г. Азгальдов, А.В. Костин, В.В. Садовов. – М.: Высш. шк., 2010. – 143 с.: ил.

Развитие системы подготовки кадров, обеспечивающих безопасность производственных процессов

Апатцев В.И., Аксенов В.А., Раенок Д.Л., Завьялов А.М., Голышева Г.В.

Российская открытая академия транспорта МГУПС (МИИТ)
Департамент охраны труда, промышленной безопасности и экологического контроля ОАО «РЖД»
Московская железная дорога – филиал ОАО «РЖД»

1 сентября 2013 года вступил в действие Федеральный закон № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [1], регулирующий общественные отношения в сфере образования, в связи с реализацией прав граждан на образование и созданием для этого условий. С 1 июля 2013 года вступил в силу единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих, в котором разделом «Квалификационные характеристики должностей, специалистов, осуществляющих работу в области охраны труда» установлены требования квалификации специалистов по охране труда, приведённые на рисунке 1.