

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XXV МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ**



**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ОБРАЗОВАНИЯ
В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО МИРА**

“Техно-Декор”

САРАТОВ, 2016

РОССИЯ

- *Московский государственный университет путей сообщения Императора Николая II*
Российская открытая академия транспорта (МИИТ), г. Москва
Саратовский национальный исследовательский государственный университет
им. Н.Г. Чернышевского
Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю. А.
Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова
Саратовский техникум железнодорожного транспорта СамГУПС

КАЗАХСТАН

Костанайский государственный педагогический институт

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ОБРАЗОВАНИЯ
В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО МИРА**

Сборник материалов XXV Международной конференции

Под редакцией
доктора химических наук, профессора В.В. Ефановой,
кандидата физико-математических наук, доцента Панкратовой Е.В.

Поволжский филиал МИИТ

Саратов 2016

УДК 504.05, 378.147
ББК 20.1

Редакционная коллегия:

В.В. Ефанова, доктор химических наук (научный редактор)
Е.В. Панкратова, кандидат физико-математических наук
(ответственный редактор)
Н.Ф. Грибанова (редактор)

Актуальные проблемы естествознания и образования в условиях современного мира: сб. материалов XXV Международной конференции / под редакцией доктора химических наук, профессора В.В. Ефановой и кандидата физико-математических наук, доцента Е.В. Панкратовой – Саратов: Изд-во «Техно-Декор», 2016 – 114 с.
ISBN 978-5-9908612-6-8

Материалы XXV Международной конференции «Актуальные проблемы естествознания и образования в условиях современного мира». Конференция проходила 28 – 30 мая 2016 года в Поволжском филиале МИИТ (410790 г. Саратов, Астраханская, 1а).

УДК 504.05, 378.147

ББК 20.1

ISBN 978-5-9908612-6-8

© Поволжский филиал МИИТ, 2016

СОДЕРЖАНИЕ

ЗНАЧИМЫЕ ВОПРОСЫ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ОБРАЗОВАНИЯ.....	3
Калаков Б.А., Телегина О.С., Байняшев А.М., Гороховский А.В., Ковынева Н.Н., Горшков Н.В., Гоффман В.Г. Новые композиционные материалы на основе полититанатов калия для устройств обеспечения техносферной безопасности	3
Goffman V., Gorokhovskiy A., Gorshkov N., Fedorov F., Tretyachenko E. Supercapacitors based on nanoscale heterostructured potassium polytitanates modified by transition metals	4
Телегина О.С., Калаков Б.А., Гороховский А.В., Ковынева Н.Н., Горшков Н.В., Спириин Н.В., Гоффман В.Г. Электрофизические свойства полититаната калия, модифицированного йодистым серебром.....	5
Воробьева Д.Ю., Спрыгина М.М., Щербакова Л.Ф., Шилова Н.А. Инновационный способ защиты почв от тяжелых металлов	7
Блистанова Л.Д. Построение специальных замен для матричных уравнений Бернулли с использованием минимального многочлена матрицы коэффициентов.....	9
Журавлева М.А. Влияние тяжелых металлов на ферменты почв	11
Бойко А.В., Кокин С.М., Лялина К.А., Никитенко В.А. Демонстрация сложения взаимно перпендикулярных колебаний на примере работы многоэлектродного электролюминесцентного устройства	13
Волосова Н.К., Гафарова С.А., Кокин С.М. Обработка результатов измерения спектров возбуждения люминесценции в процессе контроля соответствия состава продукта эталону.....	16
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ОБРАЗОВАНИЯ.....	20
Козлитин А.М., Дусингалиева М.М., Федотова Е.В. Оценка взрывоустойчивости зданий и сооружений к воздействию ударной волны	20
Васильчиков В.В., Герасимчик В.А. Применение технологий 3D моделирования и прототипирования в учебном процессе	23
Нагин Е.В. Эффективность применения интегрированных систем менеджмента в управлении компанией	25
Евдокимова Е.В. Эффективность использования трудового потенциала военнослужащих для становления современного рынка труда	27
Евдокимова Е.В., Евдокимов Н.Д. Проблемы развития трудового потенциала.....	30

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ В ОБЛАСТИ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ЭКОЛОГИИ И ОХРАНЫ ТРУДА НА ТРАНСПОРТЕ	78
Грибанова Н.Ф. Количественная оценка риска транспортировки химически опасных веществ на железнодорожном транспорте	78
Мартынюк И.А., Асташкина Л.А. Человеческий фактор в обеспечении производственной безопасности	83
Волкова Л.С. Размещения дорожных метеорологических постов с учетом микроклиматических аспектов.....	85
Филина Ю. К., Фокин В.С., Шулиманова З.Л. Совершенствование безопасности и охраны труда в логистических процессах ООО Торговый Дом «Солнечные Продукты»	87
Комогорцев Р.Ф., Панкратова Е.В. Анализ условий труда осмотрщика ремонтника вагонов пункта технического обслуживания вагонов станции Саратов I.....	91
Бесплавнюк И. Использование инновационных технологий на тепловозоремонтном заводе	93
Виташкевич Е.А., Седов А.В. Многофункциональное защитное устройство	95
Котряхова Е.А. Техника очистки подвижного состава французских железнодорожных депо	97
Климов С.А., Ефанова В.В. Анализ условий труда осмотрщика-ремонтника вагонов пункта технического обслуживания станции Саратов-1	99
Засоркина Н.В., Панкратова Е.В. Анализ условий труда проводника пассажирских вагонов ПВЧД-7 на железнодорожном транспорте.....	101
Масилевич М.А., Панкратова Е.В. Улучшение условий труда локомотивных бригад эксплуатационного локомотивного депо Саратов-Пассажирское	103
Москаленко Е.В., Панкратова Е.В. Улучшение условий труда маляра моторвагонного депо Анисовка	104
Чеботарева Е.Н., Панкратова Е.В. Улучшение условий труда проводника пассажирских вагонов Приволжского филиала ОАО «ФПК» ст. Саратов-I....	105
Решетов Д.Е., Панкратова Е.В. Разработка мероприятий по улучшению условий труда электромехаников СЦБ.....	106
Штана Д.В., Панкратова Е.В. Мероприятия по улучшению условий труда электромехаников кабельного цеха	108

-	рассматриваемой точки L, м			
	предполагаемое количество людей, чел.	400	500	600
	коллективный риск	$2,711 \cdot 10^{-3}$	$3,389 \cdot 10^{-3}$	$4,066 \cdot 10^{-3}$

Список использованных источников

1. Козлитин, А.М. Теоретические основы и практика анализа техногенных рисков. Вероятностные методы количественной оценки опасностей техносферы / А.М. Козлитин, А.И. Попов, П.А. Козлитин. Саратов: СГТУ, 2002. 180 с. ISBN 5-7433-1018-1.

2. Козлитин, А.М. Методы технико-экономической оценки промышленной и экологической безопасности высокорисковых объектов техносферы / А.М. Козлитин, А.И. Попов. Саратов: СГТУ, 2000. 216 с. ISBN 5-7433-0733-4.

3. Козлитин, А.М. Чрезвычайные ситуации техногенного характера. Прогнозирование, анализ и оценка опасностей техносферы: учеб.пособие / А.М. Козлитин, П.А. Козлитин. Саратов: Издательский Дом «Райт-Экспо», 2013. 136 с. ISBN 978-5-4426-0013-1.

ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ФАКТОР В ОБЕСПЕЧЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

И.А. МАРТЫНЮК, Л.А. АСТАШКИНА

Московский государственный университет путей сообщения РОАТ (МГУПС (МИИТ))

В большинстве случаев действия человека в любой отрасли профессиональной деятельности являются причинами опасных и аварийных ситуаций. Характеристики, возникающие при взаимодействии человека и технических систем, называют человеческим фактором. Человеческий фактор часто используют при экспертизе причин катастроф и аварий, повлекших за собой материальный ущерб или человеческие жертвы. Ошибки, являющиеся проявлением человеческого фактора непреднамеренны, так как при выполнении этих действий человек расценивает их как наиболее подходящие или верные. Эмоциональное состояние человека в аварийных ситуациях характеризуется повышенной напряженностью, сопровождающейся понижением работоспособности, координации движений и устойчивости психологических функций. Психологические причины возникновения опасных ситуаций и несчастных случаев можно разделить на три класса: нарушение мотивационной части действий, нарушение ориентировочной части действий, нарушение исполнительной части действий.

Человеческий фактор является главным компонентом в обеспечении эффективности функционирования всей производственной системы и ее безопасности, а также нормального самочувствия каждого индивидуума, занятого в этой системе. Интеграция человеческого фактора на этапе конструирования систем означает то, что специалисты определяют задачи и методы деятельности человека, а также те трудности и ограничения, при которых люди, работающие во взаимосвязанных областях, должны принимать

решения. Информация о человеческом факторе должна использоваться в той степени, насколько это нужно для решения реальной, существующей проблемы.

С позиции анализа производственных опасностей, деятельность человека целесообразно рассматривать как систему, состоящую из двух взаимосвязанных подсистем: «человек» и «среда обитания (производственная среда)».

Трудовая деятельность людей носит разнообразный характер, соответственно выделяют три основные группы: физический труд, механизированные формы физического труда и умственный труд. Опасности, формируемые системой «человек», определяются физиологическими, антропометрическими, психофизическими и психологическими возможностями человека выполнять производственную деятельность.

К системе «человек - орудие труда» относится выполнение человеком физического труда, которая определяется энергетическими затратами в процессе трудовой деятельности и подразделяется на следующие категории: легкие, средней тяжести и тяжелые физические работы.

При механизированных формах физического труда в системе «человек - машина», человек выполняет умственные и физические функции. В этом случае деятельность человека происходит по одному из процессов: детерминированному - по заранее известным правилам, алгоритмам действий, инструкциям, жесткому технологическому графику, недетерминированному - когда возможны неожиданные события в выполняемом технологическом процессе, но в то же время известны управляющие действия при появлении неожиданных событий.

Умственный труд объединяет работы, связанные с приемом и переработкой информации, требующие преимущественного напряжения внимания, памяти, сенсорного аппарата, а также активации процессов мышления, эмоциональной сферы. Определяющей характеристикой состояния человека в производственной среде является его работоспособность. Во время трудовой деятельности в течение дня работоспособность человека изменяется. Различают три фазы сменяющих друг друга состояний человека в процессе выполнения работы: фаза нарастающей работоспособности, фаза устойчивой работоспособности и фаза снижения работоспособности.

Понятия «человеческий фактор» и «эргономика» тесно связаны между собой, так как деятельность человека происходит в среде, где присутствуют различного рода механизмы. Эргономика играет главную роль в обеспечении безопасных условий труда. Она рассматривает закономерности взаимодействия человека и других элементов системы, изучает условия обеспечения рабочих мест, предметов и объектов труда, а также компьютерных программ для наиболее эффективного и безопасного труда работника, исходя из физических и психических особенностей организма человека.

В реальных условиях при анализе техногенных аварий или катастроф значимость человеческого фактора в их возникновении среди множества

других возможных причин удается установить далеко не всегда. Для выяснения данного вопроса необходимо проводить очень тщательное расследование, даже с учетом маловероятных причин и обстоятельств. Следует учитывать не только непосредственное воздействие этих факторов как причины аварии, но и их влияние на нормальное функционирование человека.

РАЗМЕЩЕНИЯ ДОРОЖНЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ПОСТОВ С УЧЕТОМ МИКРОКЛИМАТИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ

Л.С. ВОЛКОВА

Саратовский государственный технический университет им.Гагарина Ю.А.

С февраля 2008г на участке одной из автомобильных дорог, обслуживаемой Коломенским районным дорожным управлением Московской области, была установлена телеметрическая система по сбору метеорологической и дорожной информации целью прогнозирования опасных метеорологических и дорожных явлений, связанных с образованием скользкости на покрытии дорожного полотна.

Участок дороги пролегал по слабовсхолмленному рельефу и был ориентирован в направлении юго-запад-северо-восток. Абсолютные отметки рельефа постепенно падают со 170м на юго-западе до 135м на северо-востоке. Отдельные участки дороги проходил через лесные массивы. Протяженность участка около 57км.

Расстояние между дорожными метеорологическими постами определялось в первую очередь из расчета прямой радиовидимости, где основными факторами являлись: высота местоположения и высота антенны телеметрического метеопоста. Расчеты на топографической карте показали, что при наличии пяти телеметрических постов с высотой антенн 22м такими пунктами могут быть с. Туменское, лесхоз(юго-западная ветвь дороги) и с. Хорошово и деревня Новая (северо-восточная ветвь). Между этими ветвями на северо-западной окраине г.Коломна (пос.Радужный) располагается пятый метеопост, а центральный диспетчерский пункт по сбору метеорологической и дорожной информации находился в здании Коломенского РДУ. Информация со всех постов автоматически круглосуточно поступало на экран компьютера диспетчерского пункта на РДУ.

Анализ полученных данных с пяти дорожных метеопостов дает основание утверждать о наличии довольно существенных микроклиматических различий даже по сравнительно небольшом протяжении дороги. Если при пасмурной погоде температурные различия в воздухе и на полотне дороги по пунктам незначительны, а их амплитуды сглажены, то при ясной антициклональной погоде со слабым ветром температурные контрасты между постами резко возрастают, растут и уточные амплитуды.

Для наиболее низких местоположений характерны наибольшие суточные амплитуды, достигающие даже в весенний период - 17⁰С. Наименьшая