



CBC 2014–2020
SOUTH-EAST FINLAND – RUSSIA
ПРОЕКТ: “SAFECON”



АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ ТРУДА

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ ТРУДА



Материалы IV Всероссийской научно-практической
конференции с международным участием

22–23 ноября 2018 года

2018

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ, 2018

Министерство образования и науки
Российской Федерации

Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ ТРУДА

Материалы IV Всероссийской научно-практической
конференции с международным участием

22–23 ноября 2018 года

Санкт-Петербург
2018

Актуальные проблемы охраны труда: матер. IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием; 22–23 ноября 2018 года / СПбГАСУ. – СПб., 2018. – 190 с.

ISBN 978-5-9227-0870-8

В Санкт-Петербургском государственном архитектурно-строительном университете 22 и 23 ноября 2018 года состоялась IV Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Актуальные проблемы охраны труда». В конференции приняли участие представители высшей школы, научных учреждений, предприятий промышленности, медицинских учреждений из 5 регионов Российской Федерации, Финляндии и Республики Беларусь.

В рамках конференции 22 ноября 2018 года проведено расширенное заседание Северо-западного отделения федерального учебно-методического объединения по направлению 20.00.00 «Техносферная безопасность и природообустройство» по тематике конференции, проведён научно-методический семинар с партнёрами международного проекта «SAFECON», представителями комитетов Правительства СПб, Национального объединения строителей РФ (НОСТРОЙ) и представителями строительных организаций.

Работа конференции проводилась по следующим научным направлениям:

- Подготовка специалистов в области техносферной безопасности.
- Безопасность труда с учётом промышленной и экологической безопасности производственных процессов.
- Медицинские аспекты безопасности труда.
- Эргономика в сфере обеспечения безопасности труда.

В данном сборнике представлены статьи участников IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Актуальные проблемы охраны труда».

Редакционная коллегия:

канд. воен. наук, доцент, заведующий кафедрой
техносферной безопасности СПбГАСУ В. В. Цаплин (председатель)

Члены редколлегии:

д-р техн. наук, профессор кафедры техносферной безопасности СПбГАСУ С. Н. Савин
д-р техн. наук, профессор кафедры техносферной безопасности СПбГАСУ В. Л. Горохов
канд. техн. наук, доцент кафедры техносферной безопасности СПбГАСУ Е. Э. Смирнова
канд. воен. наук, доцент кафедры техносферной безопасности СПбГАСУ С. Н. Панов
канд. воен. наук, доцент кафедры техносферной безопасности СПбГАСУ В. В. Георгиади
канд. техн. наук, доцент кафедры техносферной безопасности СПбГАСУ Е. Э. Смирнова
(ответственный секретарь)

ISBN 978-5-9227-0870-8

© Коллектив авторов, 2018
© Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет, 2018



Уважаемые коллеги!

Государство, работодатели, бизнес заинтересованы в том, чтобы рабочие места были более безопасными. С этой целью совершенствуется законодательство, принимаются меры по модернизации производства. Первоочередными задачами сегодня в области охраны труда являются минимизация воздействия на работников вредных и опасных факторов производственной среды, создание безопасных и комфортных условий труда на рабочих местах. Существенный вклад в решение этих задач могут и должны внести наука и образование.

Безопасность и здоровье на рабочем месте стали центральными в программах развития производства и производственных отношений по всему миру. Наша страна интегрирована в мировую деятельность по развитию социальных программ. Одним из элементов такой интеграции является программа приграничного сотрудничества Северо-Западного региона России и Юго-Восточной Финляндии – «СВС 2014-2020», в которой обеспечению безопасности труда отведено значительное внимание.

Санкт-Петербургский архитектурно-строительный университет, являясь активным участником этой программы, включился в реализацию международного проекта SAFECON («Безопасность, высокий профессионализм и эффективность на строительных площадках»). Мы ожидаем, что решение научных и прикладных задач в рамках данного проекта позволит повысить безопасность рабочих мест на предприятиях строительной отрасли Северо-Запада РФ и Юго-Восточной Финляндии.

Приглашая к участию в нашем университете в IV Всероссийской конференции с международным участием «Актуальные проблемы охраны труда» представителей научного сообщества Санкт-Петербурга и Финляндии, представителей строительных предприятий, мы надеемся на плодотворное сотрудничество и достижение высоких результатов.

Желаю всем участникам конференции плодотворной работы и успехов в реализации замыслов в этих направлениях научной и образовательной деятельности.

Ректор СПбГАСУ Евгений Иванович РЫБНОВ

СЕКЦИЯ № 1. ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Виталий Васильевич Цаплин, канд. воен.
наук, доцент
(Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет)
E-mail: vtzaplin@yandex.ru

Vitaly Vasilievich Tsaplin, Ph.D.Mil,
Associate Professor
(Saint Petersburg State University
of Architecture and Civil Engineering)
E-mail: vtzaplin@yandex.ru

НЕКОТОРЫЕ ПОДХОДЫ К ИССЛЕДОВАНИЯМ В РАМКАХ ПРОЕКТА SAFECON («БЕЗОПАСНОСТЬ, ВЫСОКИЙ ПРОФЕССИОНАЛИЗМ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ НА СТРОИТЕЛЬНЫХ ПЛОЩАДКАХ»)

SOME APPROACHES TO RESEARCH IN THE FRAMEWORK OF THE SAFECON PROJECT (SAFE, SKILLED AND PRODUCTIVE CONSTRUCTION SITES)

Исходя из содержания стратегии проекта SAFECON – снижение уровня травматизма на предприятиях строительной отрасли в С/З регионе РФ и в Финляндии, предлагается обеспечить комплексный подход во всех аспектах исследований, к которым отнесены: – деятельность в области обеспечения безопасности труда с учётом национальных особенностей; – организационная работа и практика деятельности в области обеспечения безопасности труда; – культурные различия участников производственных процессов; – социальные и личностные отношения работников; – особенности национальных практик в области идентификации и оценки рисков.

Ключевые слова: деятельность в области обеспечения безопасности труда с учётом национальных особенностей; обеспечение безопасности труда; культурные различия; социальные отношения работников; идентификация и оценка рисков.

Based on the content of the SAFECON project strategy – reducing injuries at the construction industry enterprises in the S / Z region of the Russian Federation and in Finland, it is proposed to ensure an integrated approach in all aspects of research, which include: – work in the field of occupational safety, taking into account national peculiarities; – organizational work and practice in the field of occupational safety; – cultural differences of participants in production processes; – social and personal relations of employees; – features of national practices in the field of identification and risk assessment.

Keywords: activities in the field of occupational safety, taking into account national circumstances; ensuring labor safety; cultural differences; social relations of employees; identification and risk assessment.

В освещении данной темы обопрёмся на понимание того, что по своему существу стратегия реализации проекта SAFECON есть набор целей, задач

и их решений, которые следует разрабатывать в ходе исследовательской деятельности. Стратегия, как известно, опирается на ряд общих принципов, на основе которых могут приниматься взаимоувязанные решения. Такими принципами являются координированное и упорядоченное достижение одних и тех же общих и частных целей в согласованных периодах времени, согласованные действия участников при решении частных и общих задач, стандартизация приёмов выполнения заданий, единство коммуникационного пространства и языка общения. Исходя из содержания темы проекта SAFECON – снижение уровня травматизма на предприятиях строительной отрасли в Северо-Западном регионе РФ и в Юго-Восточной Финляндии [1]. И, следуя выше перечисленным принципам стратегии реализации проекта в ходе проведения программы исследований, требуется обеспечить комплексный подход во всех её аспектах. К ним относятся: – деятельность в области обеспечения безопасности труда с учётом национальных особенностей; – организационная работа и практика деятельности в области обеспечения безопасности труда; – культурные различия участников производственных процессов; – социальные и личностные отношения работников; – особенности национальных практик в области идентификации и оценки рисков.

Организационная работа и практика в области обеспечения безопасности труда должны учитывать различность в понимании и трактовке законодательных и иных документов национальных законодательств. Должны быть учтены различия и выработаны единые подходы в системах контроля профессиональной деятельности на рабочих местах по вопросам охраны труда. Следует исследовать и принять лучшие практики в этой области деятельности. Перечень решаемых в ходе исследования задач должны охватывать и особенности условий рабочих мест, и психологические особенности, соответствующие профессиям. Так же, в ходе реализации проекта, должны быть решены вопросы организационной работы и разработаны (уточнены) приёмы практического применения мер обеспечения безопасности труда. Достаточное внимание должно быть отражено единству понимания и трактовки законодательств России и Финляндии, продумана и реализована система контроля за соблюдением разрабатываемых в ходе реализации проекта правил и рекомендаций.

В программе значительное место должно занять исследование социальных аспектов взаимоотношений работников, таких как трудовые и личностные осуществляемые в процессе трудовой деятельности. Практика показывает, что они оказывают существенное влияние на обеспечение безопасности труда. Не должны остаться без внимания национальные и гендерные различия работников, которые в некоторых случаях представляют значительную проблему во взаимоотношениях работников на рабочих местах, а значит и в обеспечении безопасности труда. В исследованиях должны найти своё место и такие особенности, как различия в отношениях разных поколений к обеспечению безопасности труда.

Особое внимание должно быть уделено организации соблюдения правил выполнения работ и регламентов обеспечивающих безопасность работ. Следует обеспечить учёт особенностей восприятия методов обучения и подаваемой при этом информации обучающимся различных возрастных категорий работников.

Поиск методов мотивации работников к безопасному труду также важная часть исследований. Сегодня статистика травматизма в производственной сфере РФ убедительно доказывает, что в российском обществе инициатива в работе по обеспечению безопасности труда и ответственное к ней отношение остаются пока явно на периферии трудовых предпочтений [2]. Слабая выраженность этих ценностей резко отличает россиян от работников экономически развитых стран. Вместе с тем, итоги развития страны убедительно продемонстрировали, что экономические успехи общества находятся в прямой зависимости от выраженности у его членов мотивации достижения результатов.

Одной из важных задач исследований и реализации в формируемой среде обучения является оценка и учёт культурных различий исходя из различий в трудовых навыках и образе жизни работников из различных стран, работающих на российских, финских и совместных российско-финских предприятиях. Отдалённость оценки культурных различий от реальности трудовых отношений, казалось бы, находящихся сугубо в зоне прикладного значения, представляется не верной. Насколько этот вопрос важен было установлено ещё в прошлом веке, когда обстоятельства вынудили российское общество в ходе социально – экономической трансформации озаботиться проблемой отношения к труду и, в том числе, к обеспечению его безопасности [3].

Важной частью всякого исследования является наличие индикаторов эффективности. На этапе исследований это индикаторы эффективности исследований, связанные с общими целями. И для оценки результатов выполняемых исследований должны быть выработаны ключевые показатели оценки результатов. Для эффективного управления ходом реализации проекта и оценки степени достижения его целей необходимо определить соответствующие индикаторы, способы и источники информации для их измерения. Показателям предъявляется требование отражения в них таких характеристик как качество, количество и время. Будем исходить из утверждения, что индикатор – это единица измерения, которая помогает определить прогресс достижения преднамеренного результата (задачи). Индикаторы определяют ту информацию, которая должна быть собрана с целью получения ответа на ключевые вопросы касательно прогресса вмешательства.

Информация, собранная об индикаторах, в дальнейшем будет использоваться для оценки эффективности результатов и прогресса в процессе принятия решений посредством реализации, мониторинга и оценки результатов в процессе исследований. Она также помогает извлечь уроки из реализации вмешательства для того, чтобы строить дальнейшую деятельность на успехе и

не повторять тех же ошибок. Индикаторы могут быть количественными или качественными. Лучше всего, по возможности, использовать оба вида индикаторов. Определение индикаторов должно исходить из конкретных целей, которые несут в себе задачи, и следует чётко представлять себе конкретные изменения, которые следует достичь. Процесс оценки и выбора возможных индикаторов содержит сбор данных мониторинга проводимых исследований и их результатов, а это процесс затратный во времени и дорогостоящий в средствах. Поэтому целесообразно сосредоточиться на выборе только тех индикаторов, которые будут отражать наиболее важные и основополагающие аспекты ожидаемых результатов.

Хорошо известная формула проверки качества индикаторов. Все индикаторы должны соответствовать данным критериям для их точного и надежного измерения [3]:

- Конкретный: индикатор точно и понятно измеряет конкретный результат измеряемой задачи.

- Измеримый: четко определенный; все стороны согласны с его интерпретацией и существуют практические способы по его измерению.

- Достижимый: Измерение индикатора является возможным и реалистичным в контексте доступных ресурсов и возможностей проекта/программы и имеющихся данных.

- Актуальный: предоставляет соответствующую информацию, которая наиболее подходит для измерения преднамеренного результата или прогресса в решении задачи.

- Определенный во времени: индикатор определяет конкретные временные рамки, в пределах которых он должен быть измерен.

Этот подход может использоваться и для определения индикаторов в данном проекте.

В процессе подготовки и входе исследований следует определить порядок сбора информации об индикаторах для мониторинга и оценки прогресса в исследованиях и оценки результата – средства верификации [4]. Средства верификации – порядок сбора информации об индикаторах для мониторинга и оценки прогресса и успеха вмешательства. Средства верификации целесообразно определить одновременно с формулировкой индикаторов. Это особенно важно, поскольку позволит выяснить, может ли индикатор на самом деле быть измерен в течение разумного периода времени, за счет разумных средств и усилий.

Определение источников информации для измерения индикаторов, будь то результаты первичных исследований (отчеты или другая информация, собранная в ходе специальных исследований, опросов, наблюдений) и/или имеющиеся источники вторичных исследований (например, данные властных структур, отчеты о прогрессе, бухгалтерия проекта, официальная статистика, и т. д.). Источниками информации для измерения индикаторов могут являться

также статистические данные Государственной инспекции труда в городе Санкт-Петербурге, частные отчеты о результатах проекта, статистические данные результатов проведения аттестаций в вузах.

Литература

1. Цаплин В.В. Парк безопасности – среда формирования безопасной поведенческой модели работников строительной отрасли. //Цаплин. В. В. // 2015. СПб. С.31-36. [Материалы III Всероссийской научно-методической конференции].
2. Государственная инспекция труда г. Санкт-Петербург. Оперативные данные о несчастных случаях http://git78.rostrud.ru/osnov/operativnyye_dannyye/ (дата обращения: 27.10.2018) [интернет-ресурс].
3. Международная федерация обществ Красного Креста и Красного Полумесяца / Руководство по планированию проектов/программ. Окончательная версия, январь 2010г. Мазур И.И., Шапиро В.Д. 4. Управление проектами. Справочное пособие. – М.: Высшая школа, 2001.

УДК 331.4, 65.013

Константин Витальевич Дзhenзherуха,
Начальник отдела охраны труда
и государственной экспертизы условий
труда
(Комитет по труду и занятости населения
Санкт-Петербурга)
E-mail: dzhenzherukha_kv@ktzn.gov.spb.ru

Konstantin Vitalievich Dzhenzherukha,
Head of the department of labor protection
and state examination of working
conditions
(Committee on Labor and Employment of
St. Petersburg)
E-mail: dzhenzherukha_kv@ktzn.gov.spb.ru

РЕАЛИЗАЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ТРУДА В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ

IMPLEMENTATION OF STATE PROTECTION POLICY IN THE FIELD OF LABOR PROTECTION IN SAINT-PETERSBURG

С позиции полномочий органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, основным инструментом реализации государственной политики в области охраны труда является государственная программа улучшения условий и охраны труда.

В Санкт-Петербурге подпрограмма «Улучшение условий и охраны труда» реализуется в рамках государственной программы Санкт-Петербурга «Содействие занятости населения в Санкт-Петербурге» утвержденной постановлением Правительства Санкт-Петербурга от 17.06.2014 № 490 «О государственной программе Санкт-Петербурга «Содействие занятости населения в Санкт-Петербурге».

Ключевые слова: охрана труда, условия труда, несчастный случай, травматизм, обучение.

From the position of the powers of the executive authorities of the constituent entities of the Russian Federation, the main instrument for implementing the state policy in the field of labor protection is the state program for improving labor conditions and safety.

In St. Petersburg, the subprogram “Improving conditions and labor protection” is implemented within the framework of the St. Petersburg state program “Assistance to employment of the population in St. Petersburg” approved by the decree of the Government of St. Petersburg of June 17, 2014 No. 490 “On the St. Petersburg state program “Assistance Employment in St. Petersburg”.

Keywords: labor protection, working conditions, accident, injuries, training.

С позиции полномочий органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, основным инструментом реализации государственной политики в области охраны труда является государственная программа улучшения условий и охраны труда.

В Санкт-Петербурге подпрограмма «Улучшение условий и охраны труда» реализуется в рамках государственной программы Санкт-Петербурга «Содействие занятости населения в Санкт-Петербурге» утвержденной постановлением Правительства Санкт-Петербурга от 17.06.2014 № 490 «О государственной программе Санкт-Петербурга «Содействие занятости населения в Санкт-Петербурге» [1].

Целью подпрограммы является улучшение условий и охраны труда работающих в Санкт-Петербурге и снижение уровня производственного травматизма и профессиональной заболеваемости. В качестве целевого показателя подпрограммы выбрана «численность пострадавших на производстве с утратой трудоспособности на один рабочий день и более и со смертельным исходом в расчете на 1000 работающих (K_4)»; в актуализированную редакцию подпрограммы были включены 4 индикатора, отражающих уровень производственного травматизма в Санкт-Петербурге: «численность пострадавших в результате несчастных случаев со смертельным исходом», «численность пострадавших в результате несчастных случаев на производстве с утратой трудоспособности на один день и более», «количество дней временной нетрудоспособности в связи с несчастным случаем на производстве в расчете на одного пострадавшего», «численность пострадавших в результате несчастных случаев на производстве со смертельным исходом в расчете на 1 тыс. работающих (K_4)».

В программу включены следующие блоки мероприятия:

- специальная оценка условий труда работающих в организациях, расположенных на территории Санкт-Петербурга;
- превентивные меры, направленные на снижение производственного травматизма и профессиональной заболеваемости,
- непрерывная подготовка работников по охране труда на основе современных технологий;
- совершенствование нормативно-правовой базы Санкт-Петербурга в области охраны труда;
- информационное обеспечение и пропаганда охраны труда;

– повышение эффективности соблюдения трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права.

Всего для достижения требуемых значений как целевого показателя, так и индикаторов подпрограммы запланированы 23 мероприятия.

Мероприятия проводятся с участием федеральных органов государственной власти, органов исполнительной власти Санкт-Петербурга, объединений работников и работодателей: Государственной инспекцией труда в Санкт-Петербурге, государственным учреждением – Санкт-Петербургским региональным отделением Фонда социального страхования Российской Федерации, Комитетом по здравоохранению, общественной организацией Межрегиональное Санкт-Петербурга и Ленинградской области объединение организаций профсоюзов «Ленинградская Федерация Профсоюзов» и региональным объединением работодателей «Союз промышленников и предпринимателей Санкт-Петербурга», Фондом социального страхования, Союзом промышленников и предпринимателей Санкт-Петербурга, Ленинградской Федерацией профсоюзов и пр.

19.05.2017 вступил в силу Закон Санкт-Петербурга от 08.05.2018 № 251-51 «Об охране труда в Санкт-Петербурге» (далее – Закон). Положения Закона отдельно регулируют вопросы обеспечения безопасных условий и охраны труда, принципы и направления государственной политики Санкт-Петербурга в области охраны труда, полномочия Законодательного Собрания Санкт-Петербурга, Правительства Санкт-Петербурга в области охраны труда, порядок обеспечения безопасных условий и охраны труда, финансирование мероприятий по улучшению условий и охраны труда [2].

Так, Законом определено, что Правительство Санкт-Петербурга, в том числе, в лице уполномоченного исполнительного органа государственной власти Санкт-Петербурга в области охраны труда осуществляет разработку и реализацию мер активной политики и дополнительных мероприятий в области охраны труда, направляет представителей для участия в расследовании несчастных случаев с тяжкими последствиями; участие в расследовании профессиональных заболеваний в случаях, предусмотренных действующим законодательством, содействие реализации предупредительных и профилактических мер, направленных на улучшение условий труда и санитарно-бытового обслуживания работников, взаимодействие с работодателями, работниками и их объединениями, координация проведения на территории Санкт-Петербурга в установленном порядке обучения по охране труда, организация и проведение мониторинга состояния условий и охраны труда и т. д. [2].

Также необходимо отметить деятельность исполнительных органов государственной власти Санкт-Петербурга в части осуществления контроля по соблюдению действующего законодательства о труде и об охране труда в подведомственных им организациях.

Так, в Санкт-Петербурге в рамках реализации положений Закона Санкт-Петербурга от 23.12.2016 № 683-121 «О ведомственном контроле за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права, в Санкт-Петербурге» в плановом порядке, а также на основании поступления информации о нарушениях законодательства об охране труда в подведомственных исполнительным органам государственной власти Санкт-Петербурга организациях проводятся проверки с целью предупреждения, выявления и пресечения нарушений действующего законодательства [3].

Увеличивается объем денежных средств Фонда социального страхования Российской Федерации, направленных на финансовое обеспечение предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональной заболеваемости: в 2017 году Санкт-Петербургским региональным отделением Фонда социального страхования Российской Федерации профинансированы предупредительные меры по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний за счет средств обязательного социального страхования для 1221 организации города на сумму 571 млн 944,28 тыс. руб.

Увеличивается число работников, прошедших обучение и проверку знаний требований охраны труда в организациях, аккредитованных Минтрудом России (72 900 человек прошедших обучение в 2015 году и 89 362 – в 2016 году).

В Санкт-Петербурге действует 2309 коллективных договоров, которыми охвачены 682 400 работников, 32 региональных, отраслевых и межотраслевых соглашений.

Отдельное внимание уделяется вопросам оценки условий труда на рабочих местах работников. Поскольку согласно статье 27 Федерального закона от 28.12.2013 N 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда» 31.12.2018 завершается переходный период, в течение которого специальная оценка может быть проведена поэтапно, то к 01.01.2019 специальная оценка условий труда должна быть проведена на всех рабочих местах работников организаций всех форм собственности [4].

С целью недопущения снижения объема гарантий, компенсаций, реализации прав работников на безопасный труд в связи с возможным риском проведения специальной оценки условий труда до конца 2018 года не в полном объеме, проводится компания по недопущению нарушения действующего законодательства об охране труда в части безусловного завершения проведения специальной оценки условий труда [4].

Вышеуказанные аспекты рассматриваются в контексте тенденции снижения количества несчастных случаев на производстве как в Российской Федерации, так и Санкт-Петербурге.

Анализ причин и условий возникновения большинства несчастных случаев с тяжкими последствиями на производстве в Санкт-Петербурге показывает, что наибольшее количество несчастных случаев (25,36 процента) наблюдается среди работников организаций, по виду экономической деятельности относящихся к обрабатывающим производствам (70 несчастных случаев на производстве).

По причине «Неудовлетворительная организация производства работ» на предприятиях Санкт-Петербурга произошло 118 несчастных случаев (42,75 процента всех случаев), из которых 17 случаев со смертельным исходом, 98 тяжелых случаев и 3 групповых несчастных случая; по причине «нарушение технологического процесса» произошло 9 случаев (3,26 процента всех случаев), из которых один случай со смертельным исходом, 8 тяжелых несчастных случаев; «неприменение сотрудником средств индивидуальной защиты» – всего 7 случаев (2,53 процента всех случаев).

Вместе с тем, на основании результатов анализа мониторинга условий и охраны труда в организациях Санкт-Петербурга, результатов проведенных расследований несчастных случаев, данных территориальных федеральных органов исполнительной власти, работодателей, профсоюзов подпрограмма регулярно актуализируется.

Учитывая, что проблема снижения уровня производственного травматизма может быть решена только совместными усилиями всех сторон социального партнерства, надеемся на продолжение совместной конструктивной работы со всеми участниками подпрограмма «Улучшение условий и охраны труда».

Литература

1. Постановление Правительства Санкт-Петербурга от 17.06.2014 № 490 «О государственной программе Санкт-Петербурга «Содействие занятости населения в Санкт-Петербурге»
2. Закон Санкт-Петербурга от 08.05.2018 № 251-51 «Об охране труда в Санкт-Петербурге»
3. Закона Санкт-Петербурга от 23.12.2016 № 683-121 «О ведомственном контроле за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права, в Санкт-Петербурге»
4. Федеральный закон от 28.12.2013 N 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда»

УДК 331.4, 65.013

Юлия Владиславовна Юдина, студент
(Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет)
E-mail: yudinka95@gmail.com

Iuliia Vladislavovna Iudina, student
(Saint Petersburg State University
of Architecture and Civil Engineering)
E-mail: yudinka95@gmail.com

АКТУАЛЬНОСТЬ И НЕОБХОДИМОСТЬ РАЗРАБОТКИ НОВОЙ ПРОГРАММЫ ОБУЧЕНИЯ СПЕЦИАЛИСТОВ ОТДЕЛОЧНЫХ РАБОТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНТЕРАКТИВНОЙ СРЕДЫ «SAFECON»

ACTUALITY AND NECESSITY FOR DEVELOPING A NEW TRAINING PROGRAM FOR SPECIALISTS OF FINISHING WORKS USING THE INTERACTIVE ENVIRONMENT "SAFECON"

Обучение персонала является одним из решений по обеспечению безопасности труда. Основными направлениями обучения являются: привитие знаний и навыков в обосновании рисков, информирование о последствиях опасного поведения. Актуальность темы связана с распространением безопасной поведенческой модели работников и заключается в необходимости встраивания в состав интерактивной среды SAFECON инсталляционных моделей безопасных работ при выполнении отделочных работ. Разработанные инсталляции идеально подходят для интерактивной среды, так как работники, осуществляющие все виды отделочных работ, находятся в непосредственной зоне риска получения травм, увечий или профессиональных заболеваний.

Ключевые слова: обучение персонала, безопасность труда, риск, модель безопасных работ, отделочные работы.

Personnel training activities is one of the solutions to ensure safety. The main areas of study are: development of knowledge and skills in the justification of risks, informing about the consequences of dangerous behavior. The relevance of the topic due to the spread of safe behavioral patterns of workers and is to be embedded in the structure of an interactive environment SAFECON installation models safe work when carrying out finishing works. Designed installation ideally suited for an interactive environment, since the employees carrying out all kinds of finishing works are in immediate risk of injury, disability or occupational diseases.

Key words: personnel training, safety, risk, model safe work, finishing work.

Вот уже на протяжении многих лет строительство традиционно остается одним из самых опасных видов экономической деятельности по сравнению с другими видами экономической деятельности Российской Федерации. Несмотря на предпринятые действия государства в области охраны труда, уровень несчастных случаев и количество погибших неизменно высоки. Согласно отчету о травматизме за 2017 г., который был опубликован на официальном сайте Росстат, список лидеров по наибольшему числу несчастных случаев со смертельным исходом возглавляют [1]:

- строительство инженерных сооружений – 86 смертей (20 человек на 100 000 работающих);

- строительство зданий – 80 смертей (18 человек на 100 000 работающих).

Обобщенные статистические данные о причинах несчастных случаев с тяжелыми последствиями за 2015 г. распределились следующим образом: 24,2 % – падение с высоты; 23,9 % – воздействие движущихся, разлетающихся и вращающихся деталей; 12,9 % – транспортные происшествия; 11,6 % – падения, обрушения, обвалы предметов и материалов [2].

Связывая воедино данные выше и исследуемые риски отделочных работ, можно сказать что работники, занимающиеся данными видами работ, находятся в непосредственной зоне риска.

Отделочные работы – это комплекс строительных работ, связанных с наружной и внутренней отделкой зданий и сооружений с целью повышения их эксплуатационных и эстетических качеств. Согласно ОКВЭД отделочные работы включают: производство штукатурных работ, работы столярные и плотничные, работы по устройству покрытий полов и облицовке стен, производство малярных и стекольных работ, производство прочих отделочных работ.

На сегодняшний день существует два способа формирования безопасной поведенческой модели, которые регулируются постановлением Минтруда РФ и Минобробразования РФ от 13 января 2003 г. N 1/29 «Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверке знаний требований охраны труда работников организаций». Согласно п. 2.2.1. Работодатель (или уполномоченное им лицо) обязан организовать в течение месяца после приема на работу обучение безопасным методам и приемам выполнения работ всех поступающих на работу лиц, а также лиц, переводимых на другую работу. Обучение по охране труда проводится при подготовке работников рабочих профессий, переподготовке и обучении их другим рабочим профессиям. В этом же документе указан порядок проведения вводного инструктажа и первичного инструктажа на рабочем месте [3]. Анализируя статистику несчастных случаев можно сказать, что эти два способа являются недостаточными методами воспитания у работника безопасного поведения на рабочем месте.

Впервые в РФ разработан проект инсталляционных моделей, обеспечивающих внедрение методологии внедрения безопасной поведенческой модели в процессе обучения и подготовки персонала для выполнения отделочных работ. В рамках проекта SAFECON – как объекта и как средства по реализации новых подходов в обеспечении безопасности труда. Проект предусматривает сцену инсталляции с несчастным случаем, а также рядом с инсталляцией располагается стенд с изображением верного подхода и соблюдения техники безопасности, также на этом стенде возможны фотографии с подобного рода происшествий. Плюс у каждой инсталляции вывешено 1-2 плаката по охране труда и технике безопасности. Такое огромное количество визуальных представлений о безопасности должно закрепить в памяти зрителя уважительное отношение к своей жизни и своему здоровью.

Итак, можно представить разработанные инсталляции для проекта, которые включают в себя основные ошибки техники безопасности при выполнении отделочных работ и методы устранения этих ошибок путем представления реалистичной картины несчастного случая с возможными последствиями (травмы, увечья и даже летальный случай).

Первая инсталляция носит не столько устрашающий характер, сколько профессионально поучительный (рис. 1), работа в помещении с повышенной запыленностью может быть опасна, ведь в таких условиях можно заработать профессиональное заболевание – пневмококиоз. Наиболее распространенными видами взвешенных в воздухе частиц, выделяемых с рабочих мест, являются пыль, испарения и дым, которые образуются при работе с разными материалами. Вдыхаемая пыль накапливается в легких и вызывает реакцию тканей. Постоянное воздействие пыли увеличивает пораженную область в легких, дыхательные способности которых нарушаются. Многолетняя работа в условиях запыленности может приводить к одышке и потере трудоспособности.

В инсталляции участвуют двое рабочих, в то время как один работает с дрелью, второй отдыхает в этом же помещении, при том, что вентиляция отсутствует, как естественная, так и искусственная. Образовавшаяся строительная пыль никем не убиралась.

В данном случае нарушены пункты инструкции согласно Приказу Минтруда России от 01.06.2015 N 336н «Об утверждении Правил по охране труда в строительстве» [4]:

- При работе с вредными или огнеопасными и взрывоопасными материалами следует непрерывно проветривать помещения во время работы, а также в течение 1 часа после ее окончания, применяя естественную или искусственную вентиляцию.

- При сухой очистке поверхностей и других работах, связанных с выделением пыли и газов, а также при механизированной шпатлевке и окраске необходимо пользоваться респираторами и защитными очками.

- Производственные помещения, в которых происходит выделение и накопление пыли, должны иметь гладкую поверхность стен, потолков, полов и регулярно очищаться от пыли. Уборка пыли в производственных помеще-

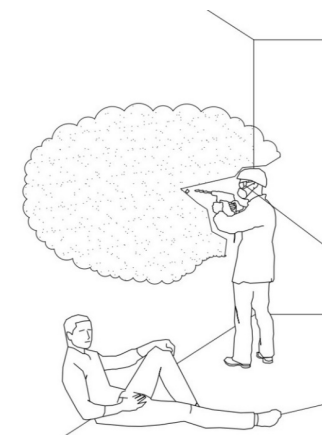


Рис. 1. Инсталляция работы в помещении с повышенной запыленностью

ниях и на рабочих местах должна производиться в сроки, определенные приказом по организации, с использованием систем централизованной пылеуборки или передвижных пылеуборочных машин, а также другими способами, при которых исключено вторичное пылеобразование.

Правильные действия, соответствующие данной инсталляции: Минимизировать вред от строительной пыли для органов дыхания можно специальными респираторными устройствами, а глаза сэкономят плотные пыленепроницаемые очки (рис. 2). Защитить голову плотной шапочкой или косынкой. Тело

уберегает специальная одежда, плотно прилегающая к телу и закрывающая доступ строительной пыли к телу.

Чтобы вред от строительной пыли был минимальным, нужно принять действенные меры по ее нераспространению и сбору. При всех пыльных работах со стройматериалами и разделкой нужно пользоваться строительными пылесосами. После пыльной работы обязательно принять долгий душ и осмотреть тело на предмет повреждений и выявления аллергии.

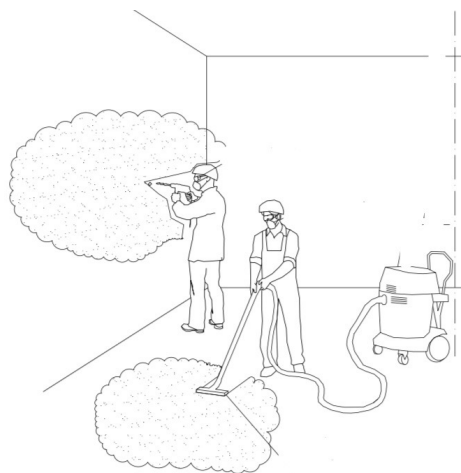


Рис. 2. Уборка пыли строительным пылесосом

Вторая инсталляция отделочных работ представлена малярной работой. Один из самых частых несчастных случаев, вызывающий серьезные травмы, вызван падением с лестницы или платформы (рис. 3).

В инсталляции показан случай, когда рабочий пренебрег элементарным правилом и воспользовался подручными средствами (табуретки) для покраски верха стен. Такое неустойчивое сооружение привело к тому, что рабочий при неловком движении упал, повредив при этом руку и получив сотрясение мозга.



Рис. 3. Инсталляция малярных работ без средств подмащивания

В данном случае нарушено согласно Приказу Минтруда России от 01.06.2015 N 336н «Об утверждении Правил по охране труда в строительстве» [4]:

– Рабочие места для выполнения отделочных работ на высоте должны быть оборудованы средствами подмащивания и лестницами-стремянками для подъема на них.

– Запрещается выполнять отделочные работы с неинвентарных средств подмащивания.

– При сухой очистке поверхностей и других работах, связанных с выделением пыли и газов, а также при механизированной шпатлевке и окраске необходимо пользоваться респираторами и защитными очками.

Правильные действия в данном случае (рис. 4).

Работодатель обязан обеспечить работников необходимыми средствами защиты и средствами подмащивания и лестницами-стремянками для подъема на них, в свою очередь работник обязан использовать данные средства не игнорируя их.

В заключение хочется сказать, что выполненные исследования развивают и уточняют возможности снижения травматизма и гибели работников строительной отрасли на основе внедрения безопасной поведенческой модели в процессе обучения и подготовки персонала при выполнении ими отделочных работ. При разработке инсталляций был проработан сценарий каждой с учетом технологического оборудования, машин, строительных инструментов, выбора количества пострадавших и нарушенных ими правил техники безопасности. По сценарию нарушены пункты инструкции техники безопасности. Разработанные инсталляции отделочных работ должны стать частью комплекса SAFECON, где наряду с подобными рода макетами и инсталляциями различных видов строительных работ будут представлены общему обозрению и ознакомлению. Инсталляции идеально подходят под запрашиваемый уровень реализации проекта SAFECON. Впервые в РФ возможно представление проекта инсталляционных моделей, обеспечивающих внедрение методологии внедрения безопасной поведенческой модели в процесс обучения и подготовки персонала для выполнения ими общестроительных работ. Проект представляет собой обра-

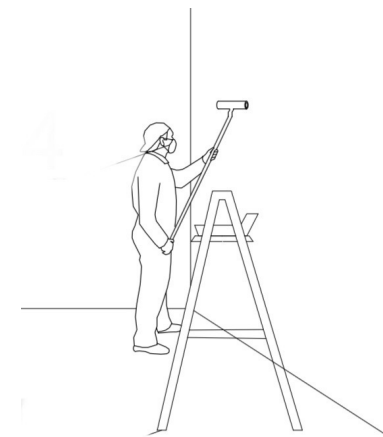


Рис. 4. Инсталляция правильных действий, выполнение малярных работ со средствами подмащивания и в СИЗ

зовательную базу для школьников, студентов, работников и работодателей строительной промышленности.

Кроме того, в связи с огромным объемом прямых и косвенных затрат, которые несут общество, предприятия и люди вследствие производственного травматизма и профессиональных заболеваний, лучше и дешевле предотвращать их, посредством обучения и привития полезных знаний и навыков, чем выплачивать компенсацию ущерба и тратить средства на ликвидацию несчастных случаев.

Литература

1. Анализ травматизма на предприятиях РФ в 2017 году. <https://ohranatruda.ru/news/900/577570/>. (дата обращения 24.10.2018).
2. Причины несчастных случаев с тяжелыми последствиями. Статистика. <http://www.trudcontrol.ru/press/statistics/26204/prichini-neschastnih-sluchaev-s-tyazhelimi-posledstviyami>. (дата обращения 24.10.2018).
3. Постановление Минтруда РФ и Минобразования РФ от 13 января 2003 г. N 1/29 «Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверке знаний требований охраны труда работников организаций». – п.2.1.1, п. 2.2.1.
4. Приложение к приказу Министерства труда и социальной защиты РФ от 1.06.2015г. №336н «Об утверждении Правил по охране труда в строительстве». п.301.
5. Цаплин В.В., Кирси Т., Тару П. Формирование безопасной поведенческой модели работников – реальная потребность современных производственных процессов/2017.СПб. С.3-8 [Материалы III Международной научно-практической конференции «Безопасность в строительстве» по научному направлению «Безопасность в строительстве»].

УДК 613.62

Сергей Андреевич Фаустов,
канд. мед. наук, доцент
(Санкт-Петербургский политехнический
университет Петра Великого)
E-mail: faustov-sa@mail.ru

Sergey Andreevich Faustov,
PhD of Med. Sci., Associate Professor
(Saint Petersburg polytechnic
University)
E-mail: faustov-sa@mail.ru

ПЕРСПЕКТИВЫ ОЦЕНКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ В ОХРАНЕ ТРУДА

PERSPECTIVES OF OCCUPATIONAL SAFETY RISK ASSESSMENT

В последние годы наблюдается процесс замены одного из основных понятий в охране труда – «опасные и вредные производственные факторы» на более распространенный в мировой практике термин «профессиональные риски». Статья содержит данные о перспективах применения оценки рисков в охране труда.

Ключевые слова: профессиональные риски, опасные и вредные производственные факторы.

In recent years, there has been a process of replacing one of the basic concepts in labor protection – “hazardous and harmful production factors” by the term “professional risks”, which is more common in world practice. The article contains data on the prospects for the use of risk assessment in labor protection.

Keywords: occupational safety risk, safety and health at work.

В последние годы наблюдается процесс замены одного из основных понятий в охране труда – «опасные и вредные производственные факторы» на более распространенный в мировой практике термин «профессиональные риски».

Согласно Трудовому Кодексу Российской Федерации [1], под вредным производственным фактором понимается производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его заболеванию. Опасный производственный фактор – производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его травме. Деление производственных факторов на вредные и опасные исторически сложилось в нашей стране еще в довоенное время. Между тем, в мировом сообществе вместо этих терминов применяется термин «опасность». Под опасностью понимают возникающие в процессе работы факторы, характеристики или явления, которые могут нанести вред здоровью работников [2]. Это определение впервые было сформулировано в Британском стандарте BS 8800. 1996 Guide to Occupational Health and Safety Management Systems. British Standard Institution., посвященном системам управления охраной труда [3]. Впоследствии к нему добавилось определение профессионального риска, которое звучит следующим образом: «Риск – это сочетание вероятности вреда, причиняемого состоянием опасности и возможной величиной этого вреда». Риск является мерой опасности [2].

Принятие в 2002 году Федерального закона от 27.12.2002 № 184 ФЗ «О техническом регулировании» узаконило определение риска в России. В формулировке упомянутого закона оно звучит следующим образом: «Риск – вероятность причинения вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни или здоровью животных и растений с учетом тяжести этого вреда» [4]. Нетрудно заметить, что это определение содержит два компонента – вероятность и тяжесть нанесенного вреда. Это существенным образом отличает понятие риска от понятий вредного и опасного производственного фактора.

В 2009 году принят национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 12.0.010-2009 «ССБТ. Системы управления охраной труда. Определение опасностей и оценка рисков» [5]. Стандарт содержит следующие основные определения.

Опасность – фактор среды и трудового процесса, который может быть причиной травмы, острого заболевания или внезапного резкого ухудшения здоровья. В зависимости от количественной характеристики и продолжительности действия отдельных факторов рабочей среды они могут стать опасными.

Риск – сочетание (произведение) вероятности (или частоты) нанесения ущерба и тяжести этого ущерба.

Ущерб – нанесение физического повреждения или другого вреда здоровью людей, или вреда имуществу или окружающей среде.

С 2004 года действует нормативный документ, посвященный гигиенической оценке профессиональных рисков. Это Р 2.2.1766-03 «Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки» [6]. Этот документ предусматривает использование следующих терминов:

Безопасность – отсутствие недопустимого риска.

Риск – сочетание вероятности нанесения ущерба и тяжести этого ущерба.

Ущерб – нанесение физического повреждения или вреда здоровью людей, или вреда имуществу или окружающей среде.

Опасность – потенциальный источник возникновения ущерба.

Сравнение приведенных терминов показывает, что они весьма схожи и не противоречат друг другу.

В случае отсутствия или недостаточности статистических данных о рисках в организации, и в частности на рабочем месте, при решении задачи управления рисками следует:

- выявить (идентифицировать) опасности, определить их возможные проявления и последствия, выбрать показатель ущерба;
- определить вероятность (частоту) наступления ущерба;
- оценить (рассчитать) риски.

Гигиенический документ Р 2.2.1766-03 «Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки» трактует выявление опасностей, оценку и управление рисками сходным образом (табл. 1). Основой для оценки рисков здесь служат результаты оценки рабочих мест по «Руководству по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда» Р 2.2.2006-05 [7]. Эти результаты классифицируются как оптимальные, допустимые, вредные и экстремальные условия труда. Чем выше класс условий труда, тем выше профессиональные риски. Существенным ограничением применения гигиенических критериев (и Р 2.2.2006-05, и Р 2.2.1766-03) для определения категории риска является невозможность учесть вероятность получения травм.

Таблица 1

Классы условий труда, категории профессионального риска и срочность мер профилактики по Р 2.2.1766-03

Класс условий труда по руководству Р 2.2.2006-05	Индекс профзаболеваний $I_{пз}$	Категория профессионального риска	Срочность мероприятий по снижению риска
Оптимальный – 1	-	Риск отсутствует	Меры не требуются
Допустимый – 2	< 0,05	Пренебрежимо малый (переносимый) риск	Меры не требуются, но уязвимые лица нуждаются в дополнительной защите*
Вредный – 3.1	0,05 – 0,11	Малый (умеренный) риск	Требуется меры по снижению риска
Вредный – 3.2	0,12 – 0,24	Средний (существенный) риск	Требуется меры по снижению риска в установленные сроки
Вредный – 3.3	0,25 – 0,49	Высокий (непереносимый) риск	Требуется неотложные меры по снижению риска
Вредный – 3.4	0,5 – 1,0	Очень высокий (непереносимый) риск	Работы нельзя начинать или продолжать до снижения риска
Опасный (экстремальный)	> 1,0	Сверхвысокий риск и риск для жизни, присутствующий данной профессии	Работы должны проводиться только по специальным регламентам

* К уязвимым группам работников относят несовершеннолетних, беременных женщин, кормящих матерей, инвалидов.

Принципы управления профессиональным риском

При выборе комплекса мер по управлению риском, в соответствии с рекомендациями Международной организации труда [2], следует руководствоваться следующими приоритетами:

- устранение опасности или риска;
- борьба с опасностью или риском в источнике;
- снижение уровня опасности или внедрение безопасных систем работы;
- при сохранении остаточного риска использование средств индивидуальной защиты.

Сравнение традиционных методов оценки условий труда с оценкой профессиональных рисков приведено в табл. 2.

Из таблицы видно, что между понятиями опасных и вредных производственных факторов и факторов риска есть много сходного, в первую очередь, их классификация. Принципиальными отличиями можно считать концепцию нулевого риска при формулировании ПДК и ПДУ вредных и опасных произ-

Таблица 2

Сравнение традиционных методов оценки условий труда с оценкой профессиональных рисков

	Вредный производственный фактор	Опасный производственный фактор	Профессиональный риск
Определение	Ограничено тем, что может вызвать заболевание. Имеет детерминированный характер.	Ограничено тем, что может вызвать травму. Имеет детерминированный характер	В основе лежит понятие опасности, включающей опасность получения как заболевания, так и травмы. Носит вероятностный характер. Включает учет тяжести последствий.
Классификация	Включает физические, химические, биологические, психофизиологические вредные производственные факторы	Включает физические, химические, биологические, психофизиологические опасные производственные факторы	Включает физические, химические, биологические, психофизиологические факторы профессионального риска. В некоторых руководствах предусматривается учет эргономических и психологических факторов риска.
Возможность количественного определения	Имеется, так как для всех из них разработаны стандартные методики количественного определения	Возможна для факторов, имеющих ПДК и ПДУ. Для факторов, не имеющих ПДК и ПДУ, невозможна.	Количественное определение возможно с использованием разных методик, в том числе, для факторов риска, не имеющих ПДК и ПДУ
Определение приемлемого уровня воздействия	Понятие приемлемого риска не применяется. Используются ПДК и ПДУ, основанные на концепции нулевого риска.	Понятие приемлемого риска не применяется. Используются ПДК и ПДУ, основанные на концепции нулевого риска.	Используется понятие приемлемого риска. Принимается, что нулевой риск невозможен.
Управление факторами	Концепция нулевого риска не предусматривает управление фактором	Концепция нулевого риска не предусматривает управление фактором	Предусмотрено управление профессиональными рисками

воственных факторов, концепцию приемлемого риска, необходимость и возможность управлять профессиональными рисками. Дополнительные отличия – учет опасности получения травм при управлении рисками и возможность управлять рисками, в основе которых лежат факторы, не имеющие предельно-допустимых значений (ПДУ, ПДК).

Литература

1. Трудовой Кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ.
2. Мерви Муртонен «Оценка рисков на рабочем месте – рабочий журнал» – Издание MOT, 2000, 61 с.
3. BS 8800. 1996 Guide to Occupational Health and Safety Management Systems. British Standard Institution. 40 s.
4. Федеральный закон от 27.12.2002 N 184-ФЗ (ред. от 29.07.2017)
5. "О техническом регулировании"
6. ГОСТ Р 12.0.010-2009 «ССБТ. Системы управления охраной труда. Определение опасностей и оценка рисков».
7. «Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки» Р 2.2.1766-03.
8. «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда» Р 2.2.2006-05

УДК 159.9:331.45

Василий Васильевич Белов, д-р психол. наук, профессор
Ирина Борисовна Гайворонская, канд. психол. наук, доцент
Ирина Анатольевна Сидорова, ст. преподаватель
 Ленинградский государственный университет им. А.С. Пушкина
 E-mail: vasvasbelov@yandex.ru,
ig15041971@mail.ru, imamail@list.ru

Vasily Vasilyevich Belov,
 D. of Psychological Sci., Professor
Irina Borisovna Gaivoronskaya,
 PhD of Psychological Sci.,
 Associate Professor
Irina Anatolyevna Sidorova,
 Senior Lecturer
 (Pushkin Leningrad State University)
 E-mail: vasvasbelov@yandex.ru,
ig15041971@mail.ru, imamail@list.ru

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ПРОБЛЕМЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА

PSYCHOLOGICAL APPROACHES TO THE PROBLEM OF OCCUPATIONAL SAFETY

В статье рассматриваются психологические основания разработки и внедрения в процессе профессиональной подготовки эффективной системы управления охраной труда на предприятии. Проанализированы существующие психологические подходы к исследованию и решению проблемы безопасного труда. Показано их значение в разработке современного перспективного подхода к данной проблеме. Предпринята попытка обосновать кон-

структивность системного подхода на основе концепции организационной культуры. Сформулировано предположение о необходимости разработке данной модификации системного подхода с учетом системно-эволюционной концепции личности и культурно-исторической теории.

Ключевые слова: безопасность труда, медико-психологический подход, психотехнический подход, социально-психологический подход, системный подход, подход с позиции организационной культуры.

The article discusses the psychological basis for the development and implementation of an effective system of labor safety management in a company during professional training. There were analyzed existing psychological approaches to the study and solution of the workplace safety issue. Their value for the development of a modern perspective approach to this problem is shown. There was made an attempt to show effectiveness of a systems approach that is based on the organizational culture concept. The article suggests that it is necessary to develop this systems approach modification, taking into account the system-evolutionary concept of personality and cultural historical theory.

Keywords: occupational safety, medical and psychological approach, psychotechnical approach, socio-psychological approach, systems approach, organizational culture approach.

Необходимость анализа существующих в психологии подходов к исследованию и решению проблемы безопасности труда обусловлена реформированием системы управления охраны на основе новых принципов, в частности: переход от принципов реагирования на несчастные случаи к действиям, направленным на их предупреждение; опора на «концепцию приемлемого риска». применение системного подхода к реформированию сферы охраны труда [4]. Кроме того, разработка нового психологического подхода к исследованию охраны труда и обеспечению безопасности труда обусловлена внедрением инновационных IT-технологий обучения безопасному поведению на рабочем месте.

На начальном этапе исследуемая проблема решалась на основе подхода, который опирался на сведения физиологии труда и немногочисленные данные психологии о состоянии работающего человека и был направлен на профилактику патологических состояний, возникающих в процессе трудовой деятельности. Необходимость таких психофизиологических исследований была продиктована экономическими причинами: выплатами страховых взносов в связи с получением травм, возникновением болезней, обусловленных развитием на рабочем месте патологических состояний. В связи с этим руководство предприятиями вынуждено было начать исследования, направленные на предупреждение утомления, дисстресса и других разновидностей нарушения функционального состояния работающего человека. Результатом таких исследований стало применение средств защиты, введение режима труда и отдыха, создание «комнат психологических разгрузок» и др. Дальнейшие исследования в психологии безопасности труда, хотя и показали значимость для практики разработок, выполненных в рамках медико-психологического подхода, но и их оказалось недостаточно для обеспечения полноценной охраны труда.

В психологии безопасности труда возникают новые подходы. В частности, психотехнический подход, предложенный Г. Мюнстербергом. Основная идея данного подхода заключалась в том, что применительно к безопасности труда существуют устойчивые индивидуально-психологические качества работника, которые обуславливают его склонность к травматизму, возникновению несчастного случая. Область практического приложения данного подхода ограничивалась профессиональным психологическим отбором. Не отрицая значимость данного мероприятия для профилактики травмоопасного поведения, отметим его ограниченные возможности.

Начиная с работ Э. Мейо в психологии безопасности труда начинает разрабатываться социально-психологический подход, который связывает несчастные случаи на производстве с нарушенными отношениями между людьми. Первоначально социально-психологические факторы связывали с неблагоприятным социально-психологическим климатом. Применительно к безопасности труда данный климат характеризовался групповыми нормами, которые вступали в противоречия с правилами охраны труда на рабочем месте. Практический выход классического социально-психологического подхода сводился к пропаганде правил безопасности на производстве и к разработке системы поощрения и наказания. Причем чаще использовались санкции за нарушение правил техники безопасности, чем поощрение за их соблюдение. Отметим, что данный подход положил начало разработке перспективной в психологии безопасности труда концепции организационной культуры.

По мере развития профессионального обучения формировался психолого-педагогический подход, который сводился к формированию знаний и навыков для исключения травмоопасного поведения и угроз для здоровья работника. Основное ограничение данного подхода связано не с формированием знаний о правилах техники безопасности труда и даже не с выработкой умений поведения на основе данных знаний, а в мотивации их применения на рабочем месте. Перспективным направлением совершенствования психолого-педагогического подхода является разработка концептуальных оснований формирования ценностно-смыслового и мотивационно-потребностного базиса безопасного типа личности.

Итак, анализ существующих психологических подходов к решению проблемы безопасного труда, позволяет сделать вывод о необходимости интеграции рассмотренных подходов. Данная интеграция достигается на основе системного подхода. Причем необходимо согласиться с тем, что системный подход предполагает учет многообразия всех разнокачественных факторов: экономических, социальных, правовых, организационных, национально-культурных и психологических. Важным является разработка системы управления охраной труда (СУОТ) на производстве, а точнее её совершенствование.

Становится необходимостью поиск концептуальных оснований для повышения эффективности функционирования данной системы управления. Отметим, что даже специалисты в области менеджмента акцент делают на ценности организации [2]. При этом они подчеркивают, что, несмотря на требования законодательства, возлагающего ответственность за обеспечение безопасных условий труда на работодателя, в реальной практике управления первое лицо компании относится к безопасности труда не с должной мотивацией.

В то время как именно от признания первым лицом безопасности труда как первоочередной организационной ценности, прежде всего, зависит эффективность СУОТ на предприятиях. Исходя из данного требования, можно предположить, что теоретическим основанием внедрения эффективной СУОТ в процессе профессиональной подготовки является концепция организационной культуры, которая широко используется в менеджменте, но недостаточно применяется для разработки многоуровневой системы управления безопасным поведением. Большое значение культуре безопасности труда придают зарубежные психологи [5]. В нашей стране встречаются отдельные публикации, в которых организационная культура рассматривается как основа СУОТ [3].

На наш взгляд, разработка многоуровневой системы управления безопасным поведением и её внедрение в процессе профессионального обучения на основе системного подхода с позиции организационной культуры должна опираться на системно-эволюционную концепцию личности [1] и культурно-историческую теорию Л.С. Выготского.

Литература

1. Белов В.В. Концепция личности в акмеологии лидерства: системно-эволюционный подход. // Вестник Ленинградского государственного университета имени А.С. Пушкина, № 4, 2017, с. 43 – 56
2. Пустовит А.Е., Козлов В.И. Охрана труда: системный подход к решению проблем безопасности производства. // Вестник Научного центра по безопасности работ в угольной промышленности. № 2, 013, С. 37-43.
3. Томакова И.А., Томаков М.В., Чаркина Ю.Н., Брежнев А.В. Организационная культура как управленческий ресурс и инструмент в системе охраны труда на предприятии. Известия Юго-Западного государственного университета Серия техника и технологии. №4(25), 2017, С. 90-99.
4. Федорев А.Г. Трудности перевода. Сравнительный анализ подходов к обеспечению безопасности труда. // Безопасность и охрана труда №1, 2013, С. 16-32.
5. The Psychology of Workplace Safety, edited by J. Barling and M. R. Frone, American Psychological Association, 2004

УДК 331.453

Татьяна Николаевна Гончарук,
ст. преподаватель
Виталий Васильевич Цаплин,
канд. воен. наук, доцент
(Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет)
E-mail: tatjana.goncharuk@yandex.ru
vtzaplin@yandex.ru

Goncharuk Tatiana Nikolaevna,
Head teacher
Vitaly Vasilievich Tsaplin, Ph.D.Mil,
Associate Professor
(Saint Petersburg State University
of Architecture and Civil Engineering)
E-mail: tatjana.goncharuk@yandex.ru
vtzaplin@yandex.ru

ПОДХОДЫ К РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА SAFECON

APPROACHES TO THE IMPLEMENTATION OF THE PROJECT SAFECON

В данной статье изложен механизм подхода к реализации начальной стадии проекта SAFECON по изготовлению специальных моделей рабочих мест, с представлением на них как травмоопасных ситуаций, в основу которых положено использование возможностей развития устойчивой психологически негативной реакции работников на факты производственной опасности, так и демонстрацию тех же работ в соответствии с требованиями безопасности (правилами охраны труда). Сделан акцент на взаимодействие с представителями строительных организаций, участниками производства, с целью выявления наиболее травмоопасных работ и их представления в виде инсталляций. Важным этапом разработки обучающих пакетов является идентификация опасностей и оценка значимости риска на рабочем месте.

Ключевые слова: проект, специальные модели рабочих мест, травмоопасная ситуация, развитие устойчивой психики, идентификация опасностей, оценка риска.

This article describes the mechanism of approach to the implementation of the initial stage of the project SAFECON for the production of special models of workplaces, with the representation of them as traumatic situations and the demonstration of the same work in accordance with safety requirements (safety rules). The emphasis is made on interaction with representatives of construction organizations, participants of production, in order to identify the most traumatic works and their presentation in the form of installations. An important step in the development of training programs is the identification of hazards and assessment of risk in the workplace.

Keywords: project, special models of workplaces, traumatic situation, development of stable mentality, identification of dangers, assessment of risk.

Реализация проекта SAFECON предусматривает изготовление специальных моделей рабочих мест, с представлением на них травмоопасных ситуаций, в основу которых положено использование возможностей развития устойчивой психологически негативной реакции работников на факторы производственной опасности.

В проекте, исходя из предварительного анализа травмоопасности и вредностей производства определён перечень деятельности работников на рабочих местах, для которых предстоит создать новую среду обучения. В этот перечень входят: работы на высоте с использованием монтажного подъемника; произ-

водство работ грузоподъемным краном; производство бетонных работ с применением бетононасоса; производство земляных работ одноковшовыми экскаваторами, а также отделочные, столярные, сварочные и электротехнические работы; работы с сосудами и трубопроводами ВВД (рисунок).

Для того, чтобы реализовать основной заложенный в основу проекта принцип «стимул-реакция», являющийся основой психологического побуждения к безаварийной работе и лучшего усвоения преподаваемого материала, нам предстоит разработать и представить рабочие места в виде физических объектов создаваемой новой среды обучения в соответствии с темами. Мы дали им название – инсталляции.

Инсталляции должны будут демонстрировать, как травмоопасные ситуации при выполнении строительных работ, в том числе с использованием различного оборудования, так и демонстрацию тех же работ в соответствии с требованиями безопасности (правилами охраны труда). Кроме того, они должны быть обеспечены пакетами программ подготовки по каждому виду занятий.



Блок-схема демонстрации подхода к реализации проекта SAFECON

Предлагаемый подход к реализации начальной стадии проекта представлен на рисунке. Для разработки той или иной инсталляции необходимо задаться параметрами (характеристиками) с учетом выделенных средств на реализацию проекта и техническими возможностями. С этой целью, на основе общего списка видов работ (заявленных тем инсталляций), формируем перечень деятельности работников на рабочих местах.

Например, из всех видов отделочных работ (штукатурные, малярные, облицовочные и стекольные), выделяем штукатурные и детализируем на:

1. Оштукатуривание наружных поверхностей (стен и потолков) в лестничных клетках со специальных подмостей, имеющих разную длину опорных стоек.
2. Оштукатуривание фасада жилых и общественных зданий горизонтально и вертикально расположенными захватками.
3. Оштукатуривание стен машинным способом и другие виды работ.

Для реализации травмоопасной ситуации при выполнении работ на высоте с использованием монтажного подъемника определить, какой выбрать тип подъемника (мачтовый, коленчатый, ножничный, телескопический или др.), с какими характеристиками и при каких видах работ его использовать (для подъема грузов и (или) людей, для выполнения строительных работ

и размещения на них персонала, хранения необходимого расходного материала, инструмента, оборудования и пр.).

В процессе выполнения строительных работ всегда образуются факторы, характеристики и явления, которые могут нанести вред здоровью работников, такой как производственная травма, профессиональное заболевание, либо вызвать чрезмерное физическое или психическое напряжение [1]. Эти факторы мы называем опасностью. Реализуясь в пространстве и времени, опасности причиняют вред здоровью человека, который проявляется в нервных потрясениях, травмах, болезнях и летальных исходах [2]. Поэтому их выявление (идентификация) является важной задачей в реализации политики комплексного подхода к развитию системы охраны труда, как составной части государственной программы направленной на сохранение жизни и здоровья работающего населения. Идентификация опасностей является начальным этапом оценки рисков [2], которая осуществляется на основании статистических данных, используя в комплексе методологические подходы.

В соответствии со статьей 212 ТК РФ управление профессиональными рисками является неотъемлемой частью системы управления охраной труда (СУОТ) [3]. СанПиН 2.2.4.3359-16 регламентирует необходимость проведения работодателем оценки риска здоровью работающих при превышении уровня вредного и (или) опасного факторов и подтверждения приемлемого риска здоровью работающих [4]. С 1.03.2017 года государственный надзор в сфере труда осуществляется с применением риск-ориентированного подхода [5]. Единой методики оценки профессиональных рисков, обязательной для применения на сегодняшний день нет, но мы опираемся на действующие стандарты системы стандартов безопасности труда в данной сфере (ГОСТ Р 12.0.010-2009 ССБТ. СУОТ. Определение опасностей и оценка рисков, ГОСТ Р 54934-2012/ OHSAS 18001:2007 Система менеджмента безопасности труда и охраны здоровья. Требования, СанПиН 2.2.4.3359-16 «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах») [6]. Для решения данной задачи, для понимания принципов расчета, возможно использование руководства по оценке профессионального риска для здоровья работников Р 2.2.1766-03.

Опираясь на основные положения нормативно-правовых актов, разработка обучающих пакетов для моделей рабочих мест должна содержать идентифицированные опасности и оценку значимости риска на рабочем месте. Используя значение вероятности и последствий наступления неблагоприятного события, для конкретизированных видов работ, выбрать те, при которых вероятнее всего может возникнуть опасная ситуация, несчастный случай.

Так как реализация данного проекта позволит создать объект, являющийся новой средой для подготовки кадров на новой современной основе для предприятий строительной отрасли, значит решать данную задачу необходимо тесно взаимодействуя с представителями строительных организаций, участниками производства. На данном этапе совместной работы предстоит опреде-

лить, какие действия являются наиболее часто нарушаемыми, что именно под-
лежит более детальному изучению и представлению в инсталляциях данного
проекта.

Литература

1. Оценка рисков на рабочем месте – практическое пособие. Серия Охрана труда. Международный опыт. Выпуск 1. Тампере, Финляндия.
2. Занько Н.Г., Малаян К.Р., Русак О.Н. Безопасность жизнедеятельности. Учебник. СПб: Издательство «Лань». 2007 – 672 с.
3. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30 декабря 2001 г. № 197-ФЗ (ТК РФ)
4. СанПиН 2.2.4.3359-16 «Санитарно-эпидемиологические требования к физиче-
ским факторам на рабочих местах».
5. Постановлением Правительства РФ от 01.09.2012 N 875. «Положение о федераль-
ном государственном надзоре за соблюдением трудового законодательства и иных норма-
тивных правовых актов, содержащих нормы трудового права».
6. <http://technoconsrroup.ru/ot/225-ocenka-professionalnyh-riskov.html> (дата обра-
щения: 15.10.2018)

УДК 331.4

Надежда Андреевна Субботина,
аспирант, ассистент
Виталий Васильевич Цаплин,
канд. воен. наук, доцент
(Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет)
E-mail: subbota_91@mail.ru,
vtzaplin@yandex.ru

Nadezhda Andreevna Subbotina,
Postgraduate student, assistant
Vitaly Vasil'evich Tsaplin,
PhD of Military Sci., Associate Professor
(Saint Petersburg State University of
Architecture and Civil Engineering)
E-mail: subbota_91@mail.ru,
vtzaplin@yandex.ru

ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ТЕМАТИКИ ИНСТАЛЛЯЦИЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ НОВОЙ СРЕДЫ ОБУЧЕНИЯ ПЕРСОНАЛА СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

JUSTIFICATION OF THE CHOICE OF INSTALLATION MATTERS FOR THE FORMATION OF A NEW ENVIRONMENT FOR TEACHING THE PERSONNEL OF THE CONSTRUCTION INDUSTRY

В России строительная отрасль занимает первое место по несчастным случаям, вследствие большого количества выполняемых работ, а также сопровождающих строитель-
ство опасных факторов, несоблюдения рабочими техники безопасности и т. п. С целью
уменьшения травматизма на предприятиях строительного комплекса планируется создание
новой интерактивной среды обучения персонала. Для подготовки данной статьи было изу-
чено многообразие выполняемых работ на строительной площадке, действующие на работ-
ников опасные и вредные производственные факторы. Для выбора самых травмоопасных
видов работ и дальнейшего включения их в новую среду обучения, необходимо провести

анализ риска по каждому из видов работ. Приведена методика оценки риска на примере
электрогазосварочных работ.

Ключевые слова: охрана труда, травматизм, строительное производство, оценка
риска, риск.

In Russia, the construction industry ranks first in accidents, due to the large amount of work
performed, as well as the dangerous factors accompanying construction, non-compliance by work-
ers of safety measures, etc. In order to reduce injuries at construction enterprises, it is planned to
create a new interactive environment for training personnel. For the preparation of this article, the
diversity of work performed on the construction site, hazardous and harmful production factors
acting on the workers was studied. To select the most traumatic types of work and further incor-
porate them into the new learning environment, it is necessary to conduct a risk analysis for each
type of work. A risk assessment methodology is presented using the example of electric welding.

Keywords: labor protection, injuries, construction production, risk assessment, risk.

Одной из целей системы менеджмента охраны здоровья и обеспечения
безопасности труда является снижение ущерба здоровью и жизни работника
на основе управления рисками. Начальным этапом управления рисками явля-
ется проведение их оценки. Оценка риска является частью процесса менедж-
мента риска и представляет собой структурированный процесс, в рамках кото-
рого идентифицируют способы достижения поставленных целей, проводят
анализ последствий и вероятности возникновения опасных событий для при-
нятия решения о необходимости обработки риска. Риск может быть оценен
для всей организации, ее подразделений, отдельных проектов, деятельности
или конкретного опасного события. Поэтому в различных ситуациях могут
быть применены различные методы оценки риска.

В общем случае оценка (расчет) рисков включает:

- выявление опасностей;
- определение (расчет) для каждой из них размеров возможных ущер-
бов здоровью, вероятностей их наступления,
- проведение расчета значения показателя рисков [1, 2].

Согласно методике оценки риска на рабочем месте, приведенной
в ГОСТ Р 12.0.010-2009 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Си-
стемы управления охраной труда. Определение опасностей и оценка рисков»,
прил. Б.3, первоначально необходимо идентифицировать опасности – собы-
тия, которые могут привести к причинению ущерба здоровью работника.
На рис. 1 представлены основные опасности, возникающие на рабочем месте
электрогазосварщика и вероятности их появления.

Далее, согласно методике оценки риска, необходимо провести анализ
опасных событий. На основе имеющихся данных, используя программный
комплекс «АРБИТР» (ПК АСМ СЗМА), может быть построено дерево собы-
тий (рис. 2). Все связи параллельные, так как любое из событий может приве-
сти к причинению ущерба работнику.

№ п/п	Наименование	Р
1	Прикосновение к токоведущим частям сварочного оборудования	0,05
2	Нарушение требований ТБ	0,1
3	Выполнение работ без защитного щитка	0,02
4	Выполнение работ без спецодежды	0,04
5	Травмирование в процессе сварки при падении изделия	0,03
6	Травмирование в процессе подготовки изделия	0,02
7	Попадание расплавленного металла на легковоспламеняющийся материал	0,04
8	Утечка газа из баллонов	0,03
9	Попадание раскаленного металла на открытые части тел	0,02
10	Прикосновение к открытому огню	0,01
11	Превышение концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны	0,09
12	Возникновение взрывоопасной концентрации	0,04
13	Работа вблизи легковоспламеняющихся веществ	0,1
14	Наличие источника огня	0,09

Рис. 1. Идентификация событий, приводящих к причинению ущерба здоровью электрогазосварщика

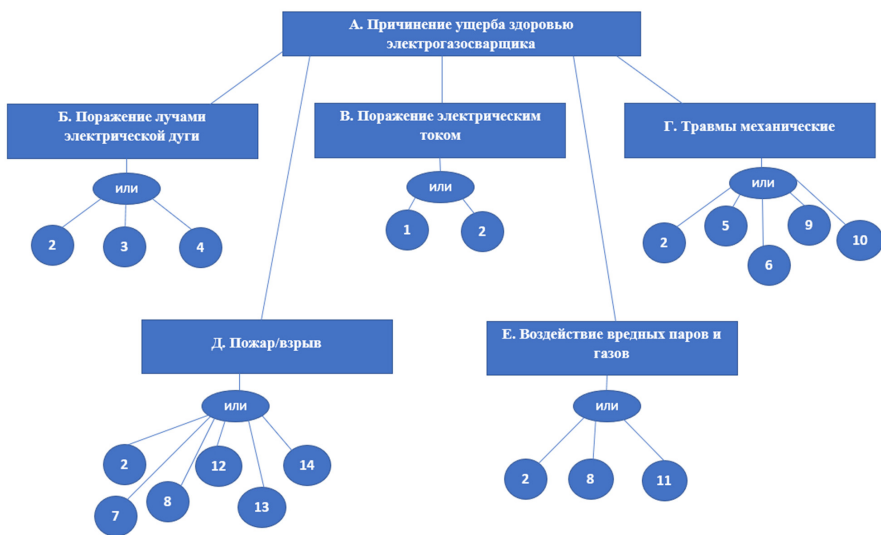


Рис. 2. Построение дерева событий

Численные значения вероятностей наступления ущерба от различных опасностей определяются путем логического анализа дерева событий. Каждой идентифицированной опасности ставится в соответствие возможный ущерб и соответствующий ему весовой коэффициент, согласно прил. Б.3 ГОСТ Р 12.0.010-2009. Риски по каждой из идентифицированных опасностей определяются путем перемножения численных значений вероятностей (частот) наступления ущерба на соответствующие весовые коэффициенты ущерба. По итогу всех расчетов определяется риск на рабочем месте электрогазосварщика оценивается значимость риска на рабочем месте (по шкале оценки значимости рисков). [2] Результат оценки рисков для рабочего места электрогазосварщика представлен в таблице.

Результат оценки рисков для рабочего места электрогазосварщика

Идентифицированные опасности	Ущерб		Численное значение вероятности (частоты) наступления ущерба	Риски по идентифицированным опасностям	Оценка значимости риска по отдельной опасности	Риск на рабочем месте	Оценка значимости риска на рабочем месте
	Возможный ущерб	Весовой коэффициент ущерба					
Б. Поражение лучами электрической дуги	Средний	10	0,149	1,49	Низкий	11,87	Высокий
В. Поражение электрическим током	Средний	10	0,153	1,53	Низкий		
Г. Травмы механические	Средний	10	0,167	1,67	Низкий		
Д. Пожар/взрыв	Большой	15	0,341	5,12	Умеренный		
Е. Воздействие вредных паров и газов	Средний	10	0,206	2,06	Низкий		

Таким образом, значение риска на рабочем месте электрогазосварщика равно $R = 11,87$, что по шкале оценки значимости риска соответствует **высокому** уровню риска. Из показателей уровня риска на рабочем месте следует, что при выполнении работ необходимо:

- а) применять защитные меры, которые исключат наступление опасных ситуаций;
- б) допускать к выполнению работ персонал, обученный безопасному ведению работ, в программу подготовки которого включается получение информации о последствиях неправильного поведения на рабочем месте.

При создании инсталляции новой среды обучения электрогазосварщика рекомендовано сделать упор именно на факторы риска, которые по результатам расчетов выявлены как наиболее опасные:

- опасность пожара/взрыва ($R = 5,12$);
- воздействие вредных паров и газов ($R = 2,06$).

На предприятиях строительного комплекса производится порядка шестидесяти видов работ (рис. 3).

№ п/п	Наименование строительных работ
1	Работы на высоте
2	Грузоподъемные работы
3	Бетонные работы
4	Земляные работы
5	Отделочные работы
6	Столярные работы
7	Сварочные работы
8	Электротехнические работы
9	Работы с сосудами и трубопроводами высокого давления
....
59	Каменные работы
60	Буровые работы
Итого: 60 видов работ	

Рис. 3. Перечень работ, выполняемых на строительной площадке

Чтобы обосновать включение того или иного вида строительных работ в новую среду обучения, необходимо рассчитать по вышеизложенному примеру значения рисков для всех видов работ. Подтвердить расчеты, приведенные в данной статье, предполагается на первом этапе работы над проектом по внедрению новой среды обучения. Процедура оценки рисков выявит девять наиболее опасных строительных работ, которые и будут включены в новую среду обучения персонала строительной отрасли.

Литература

1. ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010-2011. Менеджмент риска. Методы оценки риска.
2. ГОСТ Р 12.0.010-2009 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Системы управления охраной труда. Определение опасностей и оценка рисков.

УДК 362.4

Елена Борисовна Гридина,
канд. техн. наук, доцент
(Санкт-Петербургский горный
университет)
E-mail: Gridina_EB@pers.spmi.ru

Elena Borisovna Gridina,
PhD of Sci. Tech.,
Associate Professor
(Saint Petersburg Mining University)
E-mail: Gridina_EB@pers.spmi.ru

АКТУАЛИЗАЦИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРОИЗВОДСТВ И УНИВЕРСИТЕТА С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ ГОРНЫХ ИНЖЕНЕРОВ

ACTUALIZATION OF INTERACTION OF PRODUCTION AND UNIVERSITY TO IMPROVE THE QUALITY OF PREPARATION OF MINING ENGINEERS

В современное время от высшего учебного заведения требуется подготовка кадров мирового уровня, которые способны не только генерировать знания сами, но и эффективно осуществлять трансфер технологий в отрасли минерально-сырьевого комплекса. Санкт-Петербургский горный университет стремится постоянно совершенствовать структуру подготовки кадров и постепенно формирует систему непрерывного образования. Тем не менее, подготовка студентов специальности «Горное дело» по направлению «Технологическая безопасность и горноспасательное дело» имеет ряд ключевых проблем, которые проанализированы в статье. Также представлены возможности комплексного сотрудничества горнодобывающих предприятий и студентов университета, а также перспективы его развития.

Ключевые слова: технологическая безопасность, горноспасательное дело, горные компании, комплексное взаимодействие, непрерывная система подготовки.

In modern times, from educational institutions requires training of the world level who is able not only to generate knowledge themselves, but also to effectively transfer technologies in the industry of the mineral complex. Saint-Petersburg mining University is committed to constantly improve the structure of training and gradually forms a system of continuous education. However, training students of the specialty «Mining» in «Process safety and mine rescue» has a number of key issues that are analyzed in the article. Also, the possibilities of comprehensive cooperation of mining enterprises and University students, as well as prospects of its development.

Keywords: process safety, mine rescue, mining company, comprehensive interactions, continuous system of training.

В современное время от высшего учебного заведения требуется подготовка кадров мирового уровня, которые способны не только генерировать знания сами, но и эффективно осуществлять трансфер технологий в отрасли минерально-сырьевого комплекса. Именно поэтому сейчас приобретают особое значение актуализация знаний, а также превалирование деятельного подхода. При этом не следует забывать и о гуманизации образовательного процесса.

Санкт-Петербургский горный университет, реализуя программу развития «Национальный исследовательский университет», стремится постоянно

совершенствовать структуру подготовки кадров и постепенно формирует систему непрерывного образования, на основании:

- разработки уровневых образовательных программ по формированию у выпускников знаний и компетенций, позволяющих ставить и комплексно решать задачи перехода отраслей минерально-сырьевого комплекса на путь рационального, экологичного и максимально безопасного использования запасов полезных ископаемых;

- развития подготовки студентов по новым образовательным программам, связанным с освоением полезных ископаемых в нетрадиционных условиях и в интересах важнейших секторов и предприятий российской экономики;

- создания новых учебно-научных полигонов и внедрения образовательных технологий подготовки специалистов новой формации.

С 2011 года Санкт-Петербургским горным университетом на базе кафедры Безопасности производств стала осуществляться подготовка студентов по направлению «Технологическая безопасность и горноспасательное дело» в рамках специальности «Горное дело». Подготовка по данному сложному направлению и в настоящее время имеет достаточное количество проблем, в ряду которых:

- сложности в организации и проведении полноценных учебных и производственных (преддипломных) практик;

- наличие в учебном плане специфичных для Горного университета медицинского плана дисциплин (например, «Организация реанимационно-противошоковых мероприятий»), требующих соответствующих специалистов в данной области с соответствующим же образованием и квалификацией, а также наличия соответствующей лабораторной базы для проведения практических и лабораторных работ;

- поддержание постоянного тесного контакта с ведущими российскими и зарубежными компаниями с целью актуализации тематики курсовых и дипломных работ.

Тем не менее, подготовка кадров по данному направлению, с соблюдением всех запросов по качеству специалистов, абсолютно необходима, поскольку в глобальном смысле создание в России инновационной экономики вызвало серьезные проблемы, связанные с прогрессирующим кадровым дефицитом квалифицированных специалистов, что признано одним из главных стратегических рисков и угроз национальной безопасности на долгосрочную перспективу.

Горная отрасль одной из первых столкнулась со «старением» кадров, а также опережением в развитии горной техники и технологий (заимствованных, в большинстве случаев, из зарубежной практики) по сравнению с уровнем подготовки специалистов для горной промышленности. Более того, главной производительной силой на современном высокопроизводительном горном производстве являются высококвалифицированные специалисты,

способные гибко и быстро адаптироваться к меняющимся технологическим укладам и процессам. В данных условиях, естественно, обостряется проблема создания условий для достижения будущим персоналом высокого образовательного уровня на основе высокоэффективной и непрерывной системы его подготовки. Однако в горной отрасли реальной тенденции улучшения профессиональной подготовки кадров в настоящее время не наблюдается.

Низкая квалификация кадров, как причина, в том числе, систематических массово повторяющихся нарушений правил требований промышленной безопасности, постоянно подчеркивается менеджментом ведущих российских горных компаний. Так, например, социологическое исследование, проведенное на базе ОАО «Холдинговая компания «СДС-Уголь» выявило, что «низкая квалификация исполнителей» входит в первую тройку причин, вызывающих инциденты при ведении горных работ (исследование проведено по разрезам ОАО «Разрез «Киселевский» и ЗАО «Черниговец»), в то время как топ-менеджмент указанных предприятий, с коэффициентом конкордации мнений 0,4, выделяет низкий уровень подготовки специалистов как одну из ключевых причин всех несчастных случаев. Именно поэтому, пути развития комплексного взаимодействия ВУЗов горного профиля и предприятий данного сектора экономики так актуальны в настоящее время и требуют быстрого и активного вмешательства.

Более того, как отмечено в отчете по факту очередного совместного заседания Высшего горного совета НП «Горнопромышленники России» и Комитета по энергетической стратегии и развитию ТЭК ТПП РФ на тему: «О формировании кадрового потенциала горнопромышленного комплекса» (март 2014 г.) в вузах и их филиалах ежегодно готовятся порядка 5000 высококвалифицированных горных инженеров, тогда как в горнопромышленном комплексе страны трудятся свыше 100 тысяч специалистов горного дела, что предопределяет необходимость активизации взаимодействия бизнес-сообщества и образовательных учреждений с целью обеспечения непрерывного процесса подготовки высококвалифицированных специалистов.

Возможности комплексного взаимодействия горнодобывающих предприятий и студентов, обучающихся по специальности «Горное дело» на горном факультете в настоящее время реализуется следующим образом:

- обеспечение производственной практики студентов на договорной основе (ОАО «СУЭК-Кузбасс», ОАО «Воркутауголь», ОАО «Холдинговая компания «СДС-Уголь», ОАО «Апатит», ФГУП «ВГСЧ» и др.);

- предоставление реальных условий для сбора материалов и информации на лучших горнодобывающих предприятиях в рамках подготовки горных инженеров, кандидатских и докторских диссертаций;

- формирование заказов по квалификационной структуре инженерных специальностей еще на стадии прохождения производственной практики студентами (ФГУП «ВГСЧ», ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга»);

– участие в создании современной технической базы кафедр, в том числе с использованием возможностей центра геомеханики, многофункциональных систем обеспечения безопасности.

Тем не менее, следует остановиться и на некоторых нерешенных аспектах указанной проблемы. Представители реального бизнеса оценивают выпускников через технологические процессы и уровень подготовленности к ним, в том числе, с точки зрения умения использовать современные программные комплексы и пр. Однако обеспечивать реальную связь современной индустрии с высшим образованием (как практикуется в вузах горного профиля Германии, Канады и др. стран) достаточно сложно, в силу географической отдаленности большинства предприятий горнодобывающих компаний от Горного университета, в частности [1, с. 241].

Выходом из сложившейся ситуации следует считать предоставление горными предприятиями, находящимися в тесном контакте с университетом, критических для себя направлений, требующих специальной или дополнительной проработки в рамках выполнения лабораторных, практических, курсовых и дипломных работ. Следующими немаловажными моментами являются отбор в вузах инициативных студентов, в частности, целевого набора, для выполнения научно-исследовательской работы в компаниях, а также развитие систем послевузовского образования и переподготовки кадров (в том числе, в рамках курсов повышения квалификации с заранее заданными требованиями к ним).

Безусловно, развитие и своевременное совершенствование горного образования – одни из важнейших факторов ускорения внедрения инновационных технологий в отрасли и повышения конкурентоспособности предприятий на мировом рынке. Поддержание непрерывной связи образования с горным производством и более четкое взаимодействие горных вузов с отраслью возможно в настоящее время, в том числе, и на основе каждодневной и педантичной работы со студентами при поддержке активных представителей горного бизнеса, что позволит создать новых лидеров-горняков высшей квалификации и решит общие для страны социальные проблемы государственного и корпоративного уровня.

Более того, реализация таких подходов к образованию позволит преодолеть отставание отечественных технологий в области обеспечения безопасности работ в области недропользования, создавая реальные предпосылки для перехода экономики страны от экспортно-сырьевой стратегии развития к ресурсно-инновационной.

Литература

1. Коршунов Г.И., Гридина Е.Б. Повышение качества подготовки горных инженеров на основе активизации взаимодействия бизнеса и университетов // IX Санкт-Петербургский конгресс: «Профессиональное образование, наука и инновации в XXI веке»: Сборник трудов, Национальный минерально-сырьевой университет «Горный». СПб., 2015, с. 241-242.

УДК 378.046.4

Валентина Владимировна Утюганова,
аспирант
(ФГБОУ ВО Омский государственный
технический университет)
E-mail : kvomgtu@gmail.com

Valentina Utyuganova,
postgraduate student
(Omsk State
Technical University)
E-mail : kvomgtu@gmail.com

ДЕЯТЕЛЬНОСТНЫЙ ПОДХОД В ОБУЧЕНИИ РУКОВОДИТЕЛЕЙ И СПЕЦИАЛИСТОВ ВОПРОСАМ ОХРАНЫ ТРУДА

ACTIVITY'S APPROACH IN TRAINING OF DIRECTOR AND SPECIALIST OF LABOR PROTECTION

В статье рассматривается деятельностный подход с использованием современных образовательных технологий как основа повышения качества обучения руководителей и специалистов по охране труда. Также приводятся принципы реализации деятельностного подхода в обучении по охране труда руководителей и специалистов. Важным результатом следования принципам деятельностного подхода является формирование культуры безопасности труда, которая играет значительную роль в снижении уровней профессионального заболевания и производственного травматизма на предприятиях, а также в формировании эффективной системы управления охраной труда организации.

Ключевые слова: обучение, охрана труда, деятельностный подход, компетенции.

In article considers activity's approach with use of modern educational technologies as a basis of improvement of quality of training of director and labor protection specialists. Are given the principles of realization of activity's approach in training in labor protection of director and labor protection specialists. Important result the principles of activity approach is formation of a safety culture of work. She plays a significant role in decrease of levels of occupational disease and production injuries at the enterprises, and in formation of an effective control system of labor protection of the organization.

Keywords: training, labor protection, activity's approach, competences.

Основой успешного функционирования системы управления охраной труда, а, соответственно, и снижения уровней профессиональной заболеваемости и производственного травматизма на предприятиях является наличие высококвалифицированных специалистов в области охраны труда, которое напрямую зависит от уровня компетентности руководителя организации в указанной области. Согласно законодательству РФ, все работники, включая руководителей и специалистов обязаны проходить обучение и проверку знания требований охраны труда в порядке, установленном Правительством РФ [ст. 225 ТК РФ]. Однако, по словам гендиректора НАЦОТ, д.т.н., профессор Н.Н. Новикова: «имеются отдельные недостатки, связанные с качеством изложения и демонстрации лекционного материала, формальным процессом организации обучения, отсутствием или слабым использованием современных методов и технологий обучения. Основными причинами данных недостатков являются: широкое привлечение к преподаванию малокомпетентных, имеющих

поверхностные знания в области охраны труда специалистов, не обладающих опытом преподавательской работы; недостаточная обеспеченность обучающих организаций современными техническими средствами поддержки учебного процесса» [1]. Таким образом, можно утверждать, что существует проблема повышения качества обучения руководителей и специалистов, основанная на выработке необходимых компетенций: знаний, навыков, умений, соответствующих профессиональному стандарту.

Решение практических задач, с умением правильно применить знания нормативной правовой базы, оперативное реагирование на ту или иную ситуацию, обеспечивающую безопасность работников требует не только жизненного опыта, но и определенных навыков и умений, которые можно получить в процессе практико-ориентированного обучения, опирающегося на принципы деятельностного подхода и основанного на развитии творческого и конструктивного мышления. Так как «только через собственную деятельность человек усваивает науку и культуру, способы познания и преобразования мира, формирует и совершенствует личностные качества» [3], необходимо организовать процесс обучения так, чтобы обучающиеся самостоятельно проявляли активность в образовательном процессе. Под деятельностным подходом, разработанным в трудах Л.С. Выготского, А.Н. Леонтьева, В.В. Давыдова и др., понимается такой способ организации деятельности обучающихся, при котором они активно участвуют в учебном процессе, знания «добывают» (т. е. выработывают в процессе решения поставленных задач) самостоятельно, а не просто получают их от преподавателей [2]. Концепция учения через деятельность была предложена еще в начале XX в американским ученым Д. Дьюи и предполагала обучение и познание посредством преодоления трудностей и решения практических задач.

Основой деятельностного подхода является не набор образовательных технологий, а некоторый методологический базис, определяющий направление активности обучающихся. Для реализации эффективного обучения на основе деятельностного подхода необходимо следовать определенным дидактическим принципам [2]:

1. Принцип деятельности (отвечает за формирование у обучающегося понимания содержания и формы его деятельности).
2. Принцип целостности (предполагает развитие системного и целостного представления об объектах изучаемой области знаний).
3. Принцип непрерывности (определяет преемственность всех этапов и методик обучения).
4. Принцип вариативности (проявляется в формировании у обучающихся способностей к адекватному принятию решений в ситуациях выбора, возможностей к вариативному мышлению).

5. Принцип творчества (основан на максимальной ориентации на творческое начало в образовательном процессе, приобретение ими собственного опыта творческой деятельности).

6. Принцип минимума и максимума (гарантированное усвоение обучающимися минимума получаемых знаний с возможностью дальнейшего освоения максимального предела на определенном этапе обучения).

С учетом указанных принципов решение поставленных задач становятся интегративной частью деятельности. Принципы деятельностного подхода возможно реализовать посредством организации, например, деловых игр. В это время происходит формирование как определенных поведенческих особенностей (развитие культуры безопасности труда), так и стратегических навыков, важных для осуществления прогнозирования в области безопасности. В теории такой деятельности выделяются действия целеполагания, программирования, планирования, контроля, оценивания, с позиции самой деятельности – преобразующие, исполнительские, контрольные [4]. Большое внимание в общей структуре формирования деятельности отводится действиям самоконтроля и самооценки. Процесс обучения руководителей и специалистов будет направлен на развитие культуры безопасности, так как он ориентирован на становление сознания обучающегося, а именно, что организация охраны труда и безопасности производства – является не набором определенных требований, а определенной жизненной позицией и важным элементом жизнедеятельности в целом, когда знания приобретаются в контексте модели будущей и настоящей деятельности.

Литература

1. Новиков Н.Н. Совершенствование программ обучения руководителей и специалистов по охране труда и оценки соответствия специалиста требованиям по охране труда/ Труды Международного симпозиума «Надежность и качество» "Охрана труда и техника безопасности в строительстве", 2011, N 2. – С. 16 – 20.
2. Шабарина И. Ю. Деятельностный подход в образовании. Электронный ресурс] URL:
3. <http://www.informio.ru/publications/id3555/Dejatelnostnyi-podhod-v-obrazovanii> (дата обращения 20.07.2018)
4. Якутина А.И. Деятельностный подход в обучении / А.И. Якутина // Ямальский вестник. – 2015, №3 (4). – С.63-66.
5. Кузнецов Ю.Ф. Деятельностный подход к учению и основные категории педагоги / Ю.Ф. Кузнецов // Специальное образование. – 2006., №6. – С. 29-38.
6. Феоктистова О.Г. Особенности подготовки специалистов в области производственной безопасности в современных условиях/ Феоктистова О.Г. , Феоктистова Т.Г.// Научный вестник Московского государственного технического университета гражданской авиации, – 2016. – С. 173-178.

УДК 622.864

Андрей Николаевич Никулин, канд. тех. наук, доцент

Илья Сергеевич Должиков, аспирант

Карина Самолетова, студент

(Санкт-Петербургский государственный горный университет)

E-mail: *nikulin-rus@yandex.ru*,

idolzhikov@mail.ru

Andrei Nikulin, Associate Professor of Industrial Safety Department

Ilya Dolzhikov, postgraduate student of Industrial Safety Department

Karina Samoletova, student

(Saint-Petersburg Mining University)

E-mail: *nikulin-rus@yandex.ru*,

idolzhikov@mail.ru

ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РАБОТНИКА В ТЕЧЕНИЕ РАБОЧЕЙ СМЕНЫ

ORGANISATION OF ACTIVITIES CONTROL OF WORKERS DURING WORKING SHIFT

В статье представлены примеры организационно-технических решений, направленных на повышение ответственности работника во время выполнения трудовых обязанностей. Произведено описание алгоритмов взаимодействия портативного многофункционального устройства с различными видами средств индивидуальной защиты работника. Сформирована универсальная структура устройства контроля применения средств индивидуальной защиты. Сформулировано 17 показателей, характеризующих возможности применения и реализации коммуникационной системы на основе портативного многофункционального устройства контроля деятельности работника.

В статье представлены результаты проведенного опроса-анкетирования 38 работников ООО «Шахтоуправление «Садкинское» по 13 вопросам об их отношении к внедрению интеллектуальных средств индивидуальной защиты работников. Анализ данных результатов ответов показывает определенное недоверие большей части респондентов к инновационным подходам и дополнительным техническим средствам, даже если они повысят личную безопасность. При этом не наблюдается возрастного сингулярности.

Ключевые слова: безопасность, средства индивидуальной защиты, контроль работника, персональный видеорегистратор, умные СИЗ, анкетирование.

The article contains examples of managerial and engineering solutions aimed at increasing the employee's accountability in the work process and describes the algorithms of interaction between portable multifunctional equipment and various personal protective equipment types used by employees. A universal structure has been determined for the equipment designed to control the use of personal protective equipment with 17 indicators that characterise the possibility of using and implementing a communication system based on portable multifunctional equipment for control of the employees' working activity.

The article presents the results of a questionnaire survey of 38 employees of JSC Mine "Sadkinskoye" on 13 questions about their attitude to the introduction of intellectual means of individual protection of workers. An analysis of the results of the answers shows a certain distrust of the majority of respondents to innovative approaches and additional technical means, even if they increase personal security. In this case, there is no age-specific singularity.

Keywords: safety, personal protective equipment, employee control, personal video recorder, smart PPE, questionnaire.

По данным статистики Международной организации труда, около двух третей несчастных случаев (около 240 000 смертельных несчастных случаев в год) случаются по причинам, не связанным с работой техники или технологических процессов, а связано с самим работающим человеком. Не соблюдение правил техники безопасности, нарушение требований безопасности трудового процесса, не применение средств индивидуальной защиты являются следствием плохой организации трудового процесса. Иными словами, человеческим фактором [1-3].

В основном подобные случаи происходят либо по независящим от человека причинам, либо тогда, когда его побуждают к нарушению правил определенные обстоятельства. Очевидно, что предупредить реализацию подобных происшествий позволит только комплекс организационно-технических мероприятий. Основные задачи подобных мероприятий [4]:

- повышение качества теоретической подготовки персонала (обучения);
- акцентирование внимания на тяжести последствий от реализации осознанных нарушений (рост цены ошибки для общества, предприятия, семьи);
- борьба с чувством привыкания человека к опасности и ощущения правильных или вынужденных нарушений правил техники безопасности, не повлекших за собой тяжелых последствий (привыкание к нарушениям).

Помимо основных причин существует целый набор индивидуальных (личностных) факторов, преимущественно психологического порядка: смелость на показ, недисциплинированность, недооценка риска, отсутствие интереса к выполняемой работе, проблемы личной жизни и т. п. [5]

Таким образом, своевременное выявление и предупреждение потенциальных ошибок (опасных действий) возможно путем повышения технического возможностей средств индивидуальной защиты (СИЗ) работника.

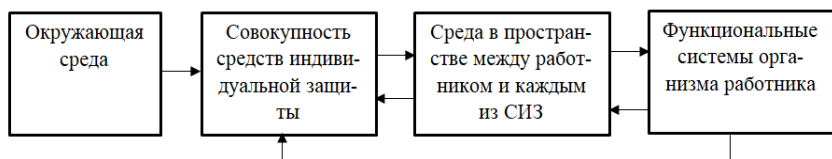
Необходимо также отметить, что существующие СИЗ являются пассивными устройствами, то есть не обладают управляемыми защитными свойствами. Кроме того, характеристики надёжности СИЗ, как технических средств также изменяются в процессе эксплуатации, а защитные свойства снижаются в результате неправильного применения [6-8].

Материалы и методы изучения

Известны данные исследований представителей Кембриджского университета, которые отметили невероятные показатели эффективности применения персональных видеорегистраторов, размещенных на уровне груди полицейских. В результате применения таких камер количество жалоб от граждан на сотрудников полиции сократилось за год на 93%. Исследователи отмечают, что ни одна другая мера не приводила к столь радикальным изменениям [9]. Подобный опыт перенимается российскими полицейскими. Так с 2017 года индивидуальными регистраторами оснащаются сотрудники дорожно-постовой службы.

Использование и развития подобного опыта в производственной среде, за счёт применения индивидуальных многофункциональных устройств контроля деятельности работника, позволит эффективно предотвращать умышленные нарушения. Совершенствование подобных устройств и расширение их функциональных возможностей позволит обеспечить корректность эксплуатации выданных работнику СИЗ [10].

Рассмотрим обобщённую структуру взаимодействия СИЗ с человеком и окружающей средой при реализации функции защиты организма человека от влияния вредных и опасных факторов, представленную на рисунке. При этом под элементами окружающей среды подразумевается инфраструктура производства, средства производства, аэродинамические и тепловые характеристики, специфические факторы конкретного производства и так далее. В качестве совокупности СИЗ рассматриваются технические средства, обеспечивающие ослабление влияния негативных факторов. Свойства среды, образованной в пространстве между СИЗ и организмом работника, являются результатом взаимодействия защитных свойств СИЗ и функциональных систем организма работника. Параметры этой среды и их динамика определяют уровень комфорта и безопасности работника.



Обобщённая структура взаимодействия совокупности СИЗ с человеком и окружающей средой (General structure of PPE/human/environment interaction)

Из вышесказанного следует, что при эксплуатации пассивных СИЗ существует риск возникновения аварийных ситуаций, обусловленных отсутствием контроля:

- правильности эксплуатации СИЗ;
- динамики изменения параметров окружающей среды;
- изменений параметров среды в пространстве между СИЗ и работником;
- динамики параметров, характеризующих состояние здоровья работника.

Организация подобного контроля позволит повысить ответственность работника перед выполняемыми рабочими операциями, снизить риски нарушения СИЗ, обеспечит контроль рабочих операций, а также позволит с наибольшей вероятностью установить причины аварийной ситуации или несчастного случая с работником.

Статистическая обработка

В мае 2018 года авторами проведен прямой сплошной опрос-анкетирование горнорабочих ООО «Шахтоуправление «Садкинское». Способ формирования группы обследуемых респондентов – целенаправленная выборка. Профессии работников, среди которых проведено анкетирование: проходчик – 10 чел., горнорабочий подземный – 8 чел., горнорабочий очистного забоя – 6 чел., машинист горно-выемочной машины – 3 чел., электрослесарь – 3 чел. и 9 чел. другие профессии.

В анкете было представлено 13 вопросов об отношении внедрения интеллектуальных средств индивидуальной защиты работников, а также общие сведения о работнике: профессия, стаж работы по данной профессии и общий трудовой стаж в угледобыче. По форме вопросы анкет были полузакрытыми. Респондент мог отметить на вопрос, поставив отметку напротив слов «Да», «Нет», «Промежуточно (свой вариант)». При обработке анкет осуществлялась выбраковка анкет, набравших наибольшее и наименьшее количество баллов по следующей схеме: «да» – 1 балл, «Промежуточно (свой вариант)» – 2 балла, «Нет» – 3 балла. Максимально возможное количество баллов – 39, а минимальное 13 и менее. Отсутствие ответа приравнивалось к 0 баллов. Таким образом, были установлены численные барьеры в 15 баллов и менее, а также 34 балла и более. Анкеты не прошедшие барьеры – отбраковывались (4 анкеты).

Среднее количество набранных баллов составляет 22,8. Вопросы, набравшие наибольшее количество баллов из возможных 102 баллов (все 34 респондента ответили «Нет» – 3 балла):

– «Как бы Вы отнеслись к ношению устройства аудио/видео устройства на каске или куртке?»: 9 человек из 34 отметили как «Да», остальные отметили «Нет» (84 балла из 102);

– «Есть ли необходимость дополнить систему определения местоположения работника считыванием сведений о состоянии его здоровья?»: 10 человек из 34 отметили как «Да», остальные отметили «Нет» (79 баллов из 102);

– «Считаете ли Вы необходимым, для сохранения Вашего здоровья, получать дополнительные приборы контроля для оперативной оценки условий труда (например: газоанализатор, шумомер)? Если да, то какие?»: 11 человек из 34 отметили как «Да», остальные отметили «Нет» (77 баллов из 102).

Анализ данных результатов ответов показывает определенное недоверие большей части респондентов к инновационным подходам и дополнительным техническим средствам, даже если они повысят личную безопасность. Среди 9 респондентов, ответивших «Да» на вопрос «Как бы Вы отнеслись к ношению устройства аудио/видео устройства на каске или куртке?» не наблюдается возрастной сингулярности. Присутствуют работники с общим стажем работы по профессии от 3 до 22 лет (средний стаж 9,9 лет). Преимущественно положительно отреагировали проходчики.

Вопросы, набравшие примерно одинаковое количество ответов «Да» и «Нет», набрали от 63 до 71 балла:

– «Хотели ли бы Вы, чтобы СИЗ обладали дополнительными свойствами (контроль состояния окружающей среды, контроль состояния здоровья работника)?» (63 балла);

– «Была бы Вам полезна информация о текущем состоянии Вашего здоровья в процессе выполнения работ, контроль состояния вашего организма (пульс, давление, температура тела)?» (64 балла);

– «Есть ли необходимость в обратной связи с диспетчером? (Возможность сообщать ему оперативно текущую ситуацию)?» (67 баллов);

– «Есть ли необходимость расширения сигнальных функций фонаря, сопровождения команд звуковыми сигналами?» (71 балл).

Мнения работников разделились относительно придания средствам индивидуальной защиты новых свойств, таких как контроль состояния окружающей среды и контроль состояния здоровья работника. Вероятно, некоторые работники не готовы к эффективному применению в своей трудовой деятельности новых инструментов повышения безопасности производства. Вопросы связанные с техническими средствами сигнализации и оповещения не вызвали интереса у респондентов, что означает, что данные изменения и новые свойства имеющихся технических средств в целом устраивают.

Вопросы, набравшие большее количество ответов «Да», чем «Нет», набрали от 34 до 55 балла (34 балла – 34 ответа «Да» из 34, а 55 баллов – 23 ответа «Да» из 34):

– «Обеспечивает ли Вас работодатель средствами индивидуальной защиты?» (34 балла);

– «Является ли эффективной система определения местоположения работника?» (44 балла);

– «Устраивает ли Вас качество и защитные свойства выдаваемых Вам СИЗ?» (45 баллов);

– «Есть ли необходимость оперативной связи между группами работников в процессе выполнения работ?» (52 балла);

– «Есть ли необходимость улучшения качества связи (подавление шума) между работниками одного звена в процессе выполнения работ?» (55 баллов).

Следует отметить, что существующие на предприятии традиционные элементы системы защиты работника на производстве (средства индивидуальной защиты, многофункциональные системы безопасности, шахтная система связи) удовлетворяет работников и к ней не возникает вопрос. Однако имеется потребность в оперативной связи между работниками в процессе выполнения рабочих операций, а имеющиеся каналы связи в улучшении технических характеристик.

Заключение

Следует общий вывод о том, что в целом работники готовы к инновациям технических средств в дополнение к имеющимся средствам, которые их вполне удовлетворяют, однако необходимо и совершенствование их свойств. Техническое совершенствование и дополнение имеющихся элементов контроля и обеспечения безопасности работников вызывает потребности у не менее 30 % респондентов. При этом не наблюдается разницы во мнениях среди опытных работников с общим производственным стажем 15 лет и более.

Литература

1. Parsons K. C. (2007) Protective clothing: heat exchange and physiological objectives, *Ergonomics*, 31:7,991-1007, DOI: 10.1080/00140138808966738
2. L.V. Stepanova Peculiarities of the use of personal protective equipment by employees as protection against industrial contamination and mechanical damage // 3rd International Scientific and Practical Conference on Industrial Safety at Mineral Resources Companies in the 21st Century: scientific conference abstracts/St. Petersburg Mining University. St. Petersburg, 2016. p. 78.
3. Давыдов А.Ф. Российский рынок рабочей одежды // Рабочая одежда. 2010. Выпуск 4: С. 12.
4. Personal protective equipment. Textbook/Team of authors led by Yu.G. Sorokin. Moscow. 2007. 288 p.
5. Давыдов А.Ф. Российский рынок рабочей одежды // Рабочая одежда. – 2010. №4. С.12.
6. Ломакин Д. За гаишниками присмотрит «Дозор» / *Gazeta.ru*. URL: https://www.gazeta.ru/auto/2016/12/08_a_10412891.shtml (дата обращения 10.09.2018).
7. Долженков, А.Ф. Оценка износостойкости спецодежды по изменению показателей гнойничковой заболеваемости и микротравматизации кожи горнорабочих / А.Ф. Долженков, С.Л. Тарасенко // Способы и средства создания безопасных и здоровых условий труда в угольных шахтах: сб. науч. тр. /МакНИИ. – Макеевка, 2013. – Вып. 2 (32). – С. 198 – 205.
8. Kovshov, S., R. Istomin, A. Nikulin and A. Sotiriu, 2014. Industrial injuries appraisal in mines of JSC “SUEK Kuzbass”. *Advanced Materials Research* Volume 1001: 414-420.
9. Nikulin, A., A.Yu. Nikulina, A. Yu. Assessment of occupational health and safety effectiveness at a mining company. *Eco. Env. & Cons.* 23 (1): 2017, pp. 533-537.
10. Kazakov B.P., Levin L.Yu., Shalimov A.V., Zaitsev A.V. Development of Energy-Saving Technologies Providing Comfortable Microclimate Conditions for Mining. *Zapiski Gornogo instituta*. 2017. Vol. 223: p. 116-124. DOI: 10.18454/PMI.2017.1.116.

УДК 331.453

Ина Евгеньевна Пылаева, аспирант
Анастасия Алексеевна Домостроева,
студент
Алла Валерьевна Кузнецова, студент
(Санкт-Петербургский государственный
технологический институт (технический
университет))
E-mail: ina_ign@mail.ru,
adomostroeva@mail.ru,
lazko.allochka@mail.ru

Ina Evgenievna Pylaeva,
post-graduate student,
Anastasia Alekseevna Domostroeva,
student
Alla Valerievna Kusnetsova, student
(Saint-Petersburg State Institute of
Technology (Technical University))
E-mail: ina_ign@mail.ru,
adomostroeva@mail.ru,
lazko.allochka@mail.ru

**СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА
НА ПРЕДПРИЯТИИ**

**MODERN METHODS OF MANAGING LABOR PROTECTION AT
ENTERPRISE**

Проблема создания здоровых и безопасных условий труда на каждом рабочем месте становится все более и более актуальной. Передовой международный и отечественный опыт свидетельствует, что разработка и внедрение в организации современных систем управления охраной труда (СУОТ) не только способствует устранению производственных опасностей, но и повышает производительность труда и конкурентоспособность организации, что в настоящее время признано правительствами, работодателями и работниками.

Ключевые слова: охрана труда, система управления охраной труда, безопасность, рабочие места, внедрение.

The problem of creating healthy and safe working conditions in every workplace is becoming more and more urgent. Best international and domestic experience shows that the development and implementation in the organization of modern occupational safety management systems (OSH) not only helps to eliminate occupational hazards, but also increases productivity and competitiveness of the organization, which is now recognized by governments, employers and employees.

Keywords: labor protection, labor protection management system, safety, workplaces, implementation.

В числе категорий, которые характеризуют предприятие, обычно называют экономические и технологические показатели. Однако, они занимают ведущее положение лишь в том случае, если соблюдено основное условие – при осуществлении производственной и трудовой деятельности на предприятии обеспечивается безопасность процессов и человека. В то же время, несмотря на те меры, которые предпринимаются на государственном, отраслевом и производственном уровнях в области охраны труда (обеспечения профессиональной безопасности), уровень производственного травматизма, в том числе со смертельным исходом, продолжает оставаться достаточно высоким. Это обусловлено наличием ряда проблем. Они существуют и со временем не становятся менее острыми. Это свидетельствует о том, что старые, традиционные

методы и формы работы, установившиеся стереотипы управления не дают желаемого эффекта. А новые на производственном уровне внедряются крайне медленно.

Постоянно возрастающий уровень техногенных рисков требует системного подхода к управлению в области охраны труда. Главная цель государственной политики в области охраны труда – сохранение жизни и здоровья работников в процессе их трудовой деятельности. Для достижения этой цели необходимо создать стройную систему управления охраной труда (СУОТ) и обеспечить четкое функционирование всех составляющих её звеньев – субъектов управления, как на федеральном уровне, так и на уровне субъектов и муниципальных образований [1].

Снижение травматизма удастся добиться за счет использования мер экономического стимулирования работодателей к улучшению условий труда, усиления административной ответственности, а также обновления техники и внедрения новых технологий. За последние 10 лет число несчастных случаев на производстве сократилось в два раза. С 2007 года общее число несчастных случаев на производстве сократилось в 2,3 раза: с 85 тысяч случаев в 2007 году до 37,6 тысяч случаев в 2017 году. Также в 2,3 раза снизилось число несчастных случаев с тяжелыми последствиями: 13,72 тысячи случаев в 2007 году до 5,96 тысячи в 2017 году. В 2007 году было 4,6 тысячи несчастных случаев на производстве со смертельным исходом, а в 2017 – 1,6 тысяч, что в 2,9 раз ниже.

В настоящее время разработка систем управления охраной труда возможна на основе российского законодательства и международных стандартов в области управления. К ним относятся: Межгосударственный стандарт ГОСТ 12.0.230-2007 ССБТ «Система стандартов безопасности труда. Система управления охраной труда. Общие требования», OHSAS 18001-2007 «Occupational Health and Safety Assessment Series», ILO OSH-2000 «Руководство по управлению охраной труда» [2].

Основные задачи системы управления охраной труда (СУОТ) вытекают из основной цели обеспечения охраны труда – предотвращения производственного травматизма и профессиональной заболеваемости. Поскольку и то и другое происходит в результате работы оборудования, управляемого работниками, и взаимодействия работников с условиями труда, то основными «сверхзадачами» СУОТ становятся [2]:

- обеспечение надежной и безаварийной работы оборудования, техническое и санитарно-гигиеническое обеспечение безопасных и гигиенически допустимых условий труда, включая средства так называемой коллективной защиты работников;
- организационное обеспечение безопасного течения всех производственных процессов и поведения (приемов работы) работника, включая (при необходимости) использование средств индивидуальной защиты;

– организация внешних для учреждения, но необходимых для реализации первой и второй задач мероприятий по лицензированию, сертификации, страхованию и т. п.

– организация проведения медицинских осмотров и психиатрического освидетельствования не только для работников с вредными и опасными условиями труда, но и для работников с допустимыми условиями труда;

– организация проведения обучения работников по охране труда, пожарной безопасности, электробезопасности и специального обучения по охране труда

– оценка, анализ и расчет профессиональных рисков для каждого рабочего места, согласно утвержденных методик;

В современных условиях нужен переход на новые принципы управления охраны труда в организациях. Постепенно укрепляются рыночные отношения, определяющие необходимость формирования нового подхода к управлению охраны труда. Он должен отличаться от существовавшего в централизованной экономике.

Некоторыми российскими компаниями внедряются принципы управления, принятые в мировой практике. Появляются разработки российских научных и образовательных организаций (Академии труда и социальных отношений), которые позволяют формировать элементы СУОТ, адекватные западным.

Результаты оценки рисков используют для определения целей и задач в области ОТ организации, для составления программ мероприятий по улучшению условий труда и охраны труда. Новизна подхода состоит в том, что на основании анализа рисков устанавливаются цели, направленные на решение проблем охраны труда, определяются задачи и сроки их выполнения.

В последние годы подход на основе СУОТ получил широкое распространение и был внедрен как в развитых, так и в развивающихся странах. Как показывает опыт, СУОТ является логичным и полезным средством, способствующим постоянному росту эффективности управления охраной труда на уровне предприятия.

Главные элементы, необходимые для его успешной реализации, включают в себя заинтересованность руководства и активное участие работников в совместной реализации. Кроме того, в связи с огромным объемом прямых и косвенных затрат, которые несет общество, предприятия и люди вследствие плохих условий труда, производственного травматизма и профессиональных заболеваний, лучше и дешевле предотвращать их, чем выплачивать компенсацию ущерба и тратить средства на ликвидацию чрезвычайных ситуаций.

Литература

1. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197 (ред. от 03.08.2018). // Консультант Плюс: Версия Проф. [Электрон. ресурс] / АО «Консультант плюс».

2. ГОСТ 12.0.230.2-2015 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Системы управления охраной труда в организациях. Оценка соответствия. Требования// Консультант Плюс: Версия Проф. [Электрон. ресурс] / АО «Консультант плюс».

УДК 658.345

Владимир Артемьевич Мартемьянов,
канд. техн. наук, доцент
Лариса Викторовна Козырева,
д-р техн. наук, доцент
Алексей Михайлович Пузырев,
доцент
(Тверской государственный технический университет)
E-mail: martemianoff.vladimir@yandex.ru,
Larisa.v.k.176@mail.ru, Puzыrev-am@mail.ru

Vladimir Artemyevich Martemyanov, PhD of
Sci. Eng., Associate Professor
Larisa Viktorovna Kozyreva, Dr. of Sci.
Eng., Associate Professor
Aleksey Mikhaylovich Puzыrev,
Associate Professor
(Tver State Technical University)
E-mail: martemianoff.vladimir@yandex.ru,
Larisa.v.k.176@mail.ru,
Puzыrev-am@mail.ru

КОНЦЕПЦИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СОБЛЮДЕНИЯ ТРУДОВОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА И ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

CONCEPTION OF THE RISE EFFECTIVENESS TO PROVIDE FOR THE LABOUR LEGISLATION OBSERVANCE AND THE FORMING OF THE COMPETENCES «TECHNOSPHERE SAFETY»

Статья посвящена проблемам в сфере обеспечения соблюдения трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права в свете утверждения Правительством Российской Федерации Концепции повышения эффективности обеспечения соблюдения трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права (2015-2020 годы). Сделан акцент на возможных изменениях в сфере трудовых отношений в связи с утверждением Правительством РФ Концепцией. Приведены аргументы в пользу необходимости повышения правовой грамотности работодателя в контексте принятия Концепции. В статье проанализированы возможные юридические последствия правовой несостоятельности работодателя и способы борьбы с трудовыми конфликтами через практическое осуществление намеренной государственной стратегии и путем повышения правовой грамотности и культуры. Выполнен анализ влияния концепции повышения эффективности обеспечения соблюдения трудового законодательства на формирование компетенций студентов направления подготовки «Техносферная безопасность».

Ключевые слова: концепция, трудовое законодательство, формирование, компетенции, студенты, направление, техносферная безопасность.

Article is dedicated to problems in the sphere of the guarantee of observance of the working legislation and other normative lawful reports, which contain the rules of working law in light of the assertion by the government of the Russian Federation of the concept of an increase in the

effectiveness in the guarantee of observance of the working legislation and other normative lawful reports, which contain the rules of working law (2015- 2020 years). The emphasis on possible changes in the sphere of labor relations in connection with the approval by the Government of the Russian Federation the Concept. Arguments in favor of need of increase in legal literacy of the employer in the context of acceptance of the Concept. In the article possible legal consequences of legal insolvency of the employer are analysed and ways of fight against labor disputes through practical implementation of the strategy planned by the state and way of increase in legal literacy and culture are analysed. The analysis of the influence of the Conception of the rise effectiveness to provide for the labor legislation observance for the forming of the competences for students in the direction of the preparation for «Technosphere safety» is carried out.

Keywords: conception, labour legislation, forming, competences, students, direction, technosphere safety.

В последние годы в Российской Федерации произошли значительные изменения в формировании и развитии законодательных и иных нормативных правовых актов в сфере надзора и контроля в сфере трудовых отношений, промышленной безопасности, пожарной безопасности и др. [1, с. 176].

Именно в связи с этим в 2015 г. была принята Концепция повышения эффективности обеспечения соблюдения трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 05.06.2015 № 1028-Р (далее – Концепция) [2, с. 4]. Документ такого формата и значимости появился в нашей стране впервые и уже определил целый ряд новых подходов в осуществлении надзорно-контрольной деятельности.

Многолетний анализ проверок, проведенных Рострудом, Ростехнадзором, Роспотребнадзором и другими органами надзора и контроля, показал крайне малую их эффективность [3, с. 5]. Это объясняется многими причинами.

Во-первых, численность инспекторского состава практически всех органов государственного надзора и контроля значительно сокращена. Например, в 2000 году Государственная инспекция труда в Тверской области имела в своем составе 48 государственных инспекторов труда (из них 12 правовых), в 2017 году – 18 инспекторов (из них 10 правовых). В других федеральных органах надзора ситуация такая же и даже хуже.

Во-вторых, профессиональная подготовка инспекторского состава, в частности в федеральной инспекции труда, в большинстве своем явно не удовлетворяет их должностному статусу, существу выполняемой работы и требованиям административных регламентов. Этому способствует и крайне низкая заработная плата, так как грамотный и опытный специалист по охране труда не пойдет на государственную службу с оплатой 12-13 тыс. рублей в месяц.

В-третьих, бюрократизация всех органов государственной власти, в том числе и надзорно-контрольных органов достигла чудовищных размеров. Например, государственный инспектор труда (по охране труда) более половины рабочего времени затрачивает только на оформление отчетов, справок,

различных данных по запрашиваемой руководством информации, таблиц, административных материалов и т. п.

В принятой Концепции указано, что сложившаяся модель взаимоотношений и взаимодействия хозяйствующих субъектов и надзорно-контрольных органов требует серьезных и кардинальных изменений применительно к современным потребностям общества и происходящим социально-экономическим и технологическим изменениям. Это обусловлено и разбалансировкой системы мер стимулирования к соблюдению требований законодательства об охране труда и мер ответственности за его нарушения, а также весьма низким охватом надзорно-контрольными мероприятиями предприятий и организаций.

Так, например, современный потенциал Федеральной службы по труду и занятости (Роструда) после неоднократного реформирования и сокращения способен обеспечить проверку только 1,6 % всех подконтрольных хозяйствующих субъектов, а по вопросам охраны труда в два раза меньше. Однако, согласно документам Международной организации труда (МОТ) такими проверками должны быть охвачены не менее 15–20 % из них. Кроме того, с внедрением Рострудом и другими органами надзора с 2018 года риск-ориентированных подходов к органам федерального государственного надзора за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права, огромное количество предприятий, особенно малого и среднего бизнеса, вообще не подлежат плановым проверкам.

Все это явилось результатом проводимой в стране социально-экономической политики, направленной на гармонизацию взаимоотношений бизнеса и власти, когда последняя провозглашает концепцию презумпции добросовестности работодателя, как прямо указано в статье 3 Федерального закона «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля» от 26 декабря 2008 г. № 294 в соответствии с Трудовым кодексом Российской Федерации [4, с. 17].

Определенная логика в этом есть, и она состоит в том, что работодатели могут и должны соблюдать требования законодательства в сфере безопасности и охраны труда самостоятельно и без помощи надзорно-контрольных органов, они имеют для этого ничем не ограниченные финансовые и кадровые возможности. Кроме того, реализация мероприятий по обеспечению безопасности труда, указанных в предписаниях должностных лиц органов государственного надзора и контроля невозможна помимо воли работодателя. Несомненно, что в ходе плановых проверок инспекторы не должны выполнять функции работников службы охраны труда и должностных лиц предприятий и организаций, занимаясь многочисленными мелкими вопросами, а в каждом цехе, на каждом участке их десятки и сотни. Инспектор должен не подменять службу охраны труда, а проверять организацию работы по обеспечению условий и охраны труда в целом по предприятию.

Несомненно, что в настоящее время ожидать расширения штата и функций органов государственного надзора и контроля уже в принципе невозможно и в данной ситуации необходимо смириться и искать новые пути решения осуществления эффективного внешнего и внутреннего аудита в сфере охраны труда, так как без функций контроля ни одна организация и общество в целом существовать не может.

Поэтому исходя из реального состояния дел можно констатировать, что большая часть (по объему и тщательности) контрольных мероприятий по вопросам обеспечения условий и охраны труда должна выполняться службами и специалистами по охране труда предприятий и организаций и не раз в год или в три года, а так часто и так тщательно, как того требует необходимость. Однако, многолетний опыт работы авторов на предприятиях и в органах государственного надзора и контроля позволяет сделать вывод, что, далеко не все, даже опытные, специалисты по охране труда могут методически и практически правильно и эффективно проводить работу по осуществлению внутреннего аудита по вопросам охраны труда, промышленной и пожарной безопасности.

В связи с изложенным представляется, что кафедры высших учебных заведений, которые осуществляют подготовку специалистов по охране труда направления «Техносферная безопасность» должны учитывать сложившуюся тенденцию и ориентировать выпускников именно на профилактику и предупреждение нарушений и происшествий в производственной деятельности [5, с. 58].

В программах обучения имеется дисциплина «Надзор и контроль в сфере безопасности труда», но эти программы, вероятно, требуют корректировки, дополнений и изменений. Мы должны заложить в выпускников знания, умения и компетенции для реализации функций службы охраны труда при проведении внутреннего аудита по вопросам безопасности и условий труда. Важность этой задачи трудно отрицать или преуменьшать. Возможно, элементы этой деятельности следует включить и в программы проведения производственной практики студентов, которую они проходят на предприятиях и в организациях.

Литература

1. Козырева Л.В., Лебедев В.В., Мартемьянов В.А. Изменения в практике применения нормативных правовых документов // Актуальные проблемы машиноведения, безопасности и экологии в природопользовании: сб. науч. трудов IV Междунар. науч.-практич. конф. Тверь: ТвГТУ. 2018. Т.2. С. 176-181.
2. Концепция повышения эффективности обеспечения соблюдения трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права: утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 05.06.2015. № 1028-Р.
3. Минько В.М., Русак О.Н. Наука управлять охраной труда // Безопасность жизнедеятельности. 2016. №9. С. 3–10.

4. Трудовой кодекс Российской Федерации [принят Гос. Думой Рос. Федерации 21.12.2001: одобр. Советом Федерации Федер. Собр. Рос. Федерации 26.12.2001: введен Федер. законом Рос. Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ] // Рос. газ. 2001. 31 дек. № 256.

5. Пузырев Н.М., Мартемьянов В.А. Формирование компетенций специалиста по охране труда на основе многоуровневого образования // Актуальные проблемы безопасности жизнедеятельности и экологии: матер. III Междунар. науч.-практич. конф. с научной школой для молодежи. Тверь: ТвГТУ. 2017. С. 57–62.

УДК 624.058

Сергей Николаевич Савин, д-р техн. наук, профессор
Александра Павловна Козлова, студент
(Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет)
E-mail: savinsn@gmail.com, alexa.kozlova2010@ya.ru

Sergei Nikolaevich Savin, Dr. Ski. Tech., Professor
Alexandra Pavlovna Kozlova, student
(Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering)
E-mail: savinsn@gmail.com, alexa.kozlova2010@ya.ru

ЗАКОН О ТЕХНИЧЕСКОМ РЕГУЛИРОВАНИИ И СОВРЕМЕННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К БЕЗОПАСНОСТИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

LAW ON TECHNICAL REGULATION AND MODERN REQUIREMENTS FOR SAFETY OF BUILDINGS AND STRUCTURES

Проведен анализ дискуссий на научно-технических конференциях по проблеме современного законодательства. Выявлена основная причина непонимания основ Закона о техническом регулировании – требование к качеству продукции. Такой подход отличается от привычного нормирования, когда строительные нормы и правила определяли «цель» и «пути ее достижения» и являлись обязательными для исполнения. На двух примерах из строительной практики проиллюстрированы сильные и слабые стороны современного законодательства. Сформулирован вывод о том, что принятая система федеральных законов призвана создать совершенную иную среду обитания человека, основанную на комфорте и безопасности.

Ключевые слова: Закон о техническом регулировании, Федеральные законы, Технические регламенты, многослойные ограждающие конструкции, испытание строительных конструкций, безопасность зданий и сооружений.

The analysis of discussions at scientific and technical conferences on the problem of modern legislation. The main reason of misunderstanding of the bases of the Law on technical regulation – the requirement to quality of production is revealed. This differs from the usual normalization when building norms and rules determined by "goal" and "achieve it" and was binding. Two examples from construction practice illustrate the strengths and weaknesses of modern legislation. The conclusion is formulated that the adopted system of Federal laws is designed to create a completely different human environment based on comfort and safety.

Keywords: Law on technical regulation, Federal laws, Technical regulations, multi-layer building envelope, testing of building structures, safety of buildings and structures.

Публичные дискуссии в ходе различных конференций и семинаров в области проблем строительных наук в последние годы [1,2,3,4] выявили одну из актуальных проблем в среде ученых и практиков – непонимание большинством новой законодательной базы, основанной на «Законе о техническом регулировании» [5]. Такое непонимание во многом обусловлено не достаточной пропагандой нового законодательства и не желанием большинства специалистов предметно ознакомиться с требованиями и формулировками основных положений, как самих Федеральных законов, [6,7] так и подзаконных актов, которые и вносят это непонимание.

Между тем, если внимательно читать текст ФЗ № 184, то, пожалуй, ключевым положением можно считать формулировку о том, что все требования, которые в нем сформулированы относятся к качеству продукции, которая включает все виды строительного производства и конечный продукт – здания и сооружения. (Именно этим, кстати, Федеральные законы Технические регламенты отличаются от просто Федеральных законов). И эти требования являются обязательными и должны безусловно выполняться. При этом главным является требование безопасности продукции для пользователей, чего ранее никогда не декларировалось.

Не останавливаясь подробно на причинах такого подхода, следует отметить, что именно эта особенность и воспринимается большинством специалистов, как правило, без глубокого понимания. Привычка к законодательной базе в виде строительных норм и правил (СНиП), где просто и логично было указано, «как делать» и «чего требуется достигнуть», т. е. «цель» и «путь ее достижения», не позволяет безболезненно перестроить свое мышление под новые стандарты. Именно поэтому многие неосознанно пытаются воспринимать современные Строительные Правила (СП), Государственные стандарты (ГОСТы) и т. п., как обязательные, ссылаясь на то, что они приводятся в прилагаемом к ФЗ списке. Однако внимательное прочтение Закона о техническом регулировании не оставляет камня на камне о таких представлениях. Так, в ст. 4, п. 3 прямо говорится, что «Федеральные органы исполнительной власти вправе издавать в сфере технического регулирования акты только рекомендательного характера, за исключением оборонной продукции». А статья 16.1 так и называется: «Правила формирования перечня документов по стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований технических регламентов». Хотелось бы подчеркнуть еще раз «на добровольной основе». Т. е. нам предлагается путь, который обязательно приведет к цели (выполнению Требований ФЗ), но этот путь далеко не единственный и не обязательный.

Таким образом, любые попытки вернуться к прежнему пониманию нормирования однозначно обречены на провал, а новый путь, хоть и тернист, но имеет массу преимуществ, которые хотелось бы проиллюстрировать ниже.

Остановимся сначала на отрицательном примере использования нового законодательства, которое уже привело и приводит к крайне негативным последствиям с точки зрения выполнения требований безопасности зданий и сооружений.

Так, в 2004 году вышли нормы, требовавшие повышения тепловой защиты зданий и сооружений [8]. Очевидно, что решение наращивать сечение ограждающих конструкций привело бы к неоправданным расходам. Поэтому были предложены новые типы ограждающих конструкций, выполненные из разнородных по прочности, жесткости, водопоглощению и долговечности материалов. Это конструкции так называемых «многослойных стен».

Поскольку отечественная строительная наука и практика проектирования, а также техническая и нормативная базы на тот момент значительно отставали в области разработки и применения эффективных технических решений ограждающих конструкций зданий, большинство технических решений было взято непосредственно из практики зарубежных проектных и строительных фирм и использовано на новых объектах без адаптации к Российским климатическим условиям. В результате отечественные эксплуатирующие организации столкнулись с многочисленными случаями повреждения или даже обрушения таких конструкций, причем в течение весьма короткого времени.

Первыми объектами, где проявилась «негодность» предложенных конструктивных решений, стали военные городки, построенные турецкими фирмами в п. Струги Красные Ленинградской области. На рис. 1–3 приведены наиболее типичные дефекты, проявившиеся в первые годы эксплуатации. Это разрушение штукатурного слоя, выполненного по газобетону вследствие возникновения и замерзания водного конденсата.

В дальнейшем, конструкции многослойных стен, выполненные в Санкт-Петербурге и в других городах со сходными климатическими условиями, оказались весьма ненадежными и привели к многочисленным обрушениям и серьезным повреждениям, в основном в наружном, облицовочном слое из кирпичной кладки.

На рис. 4 приведена фотография обрушения в здании на Варшавской улице, дом 19, корпус 2.

А на рис. 5, типовые повреждения наружного слоя кирпичной кладки, возникшие в результате климатических воздействий и технологических нарушений.

Анализ технической документации, представленной заказчиком, а также результаты расчетов, выполненных в программном комплексе SCAD, показали, что главной причиной образования трещин являются значительные растягивающие усилия, возникающие в кладке облицовочного слоя стены при температурных деформациях.



Рис. 1. Разрушение штукатурки и наружного слоя газобетона на здании торгового центра



Рис. 2. Повреждение пенобетона под штукатуркой



Рис. 3. Повреждение стен банно-прачечного комбината



Рис. 4. Обрушение ограждающих конструкций жилого дома



Рис. 5. «Свежая трещина» в облицовке вблизи выступающего угла стены

Простейшие оценочные расчеты показали, что облицовка наружной стены деформируется из плоскости в сторону здания при перепаде температур около $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ с возникновением растягивающих усилий в кладке до 0.8 МПа (рис. 6–8).

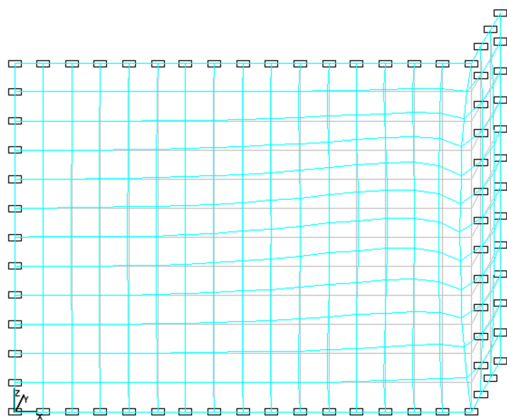


Рис. 6. Деформация облицовочного слоя кладки при перепаде температур в холодное время года около двадцати градусов ($Z-X$)

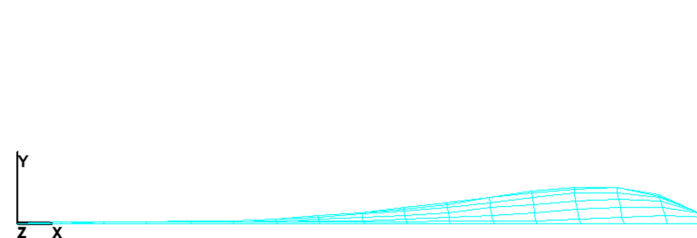


Рис. 7. Деформация облицовочного слоя кладки при перепаде температур в холодное время года около двадцати градусов ($Y-X$)

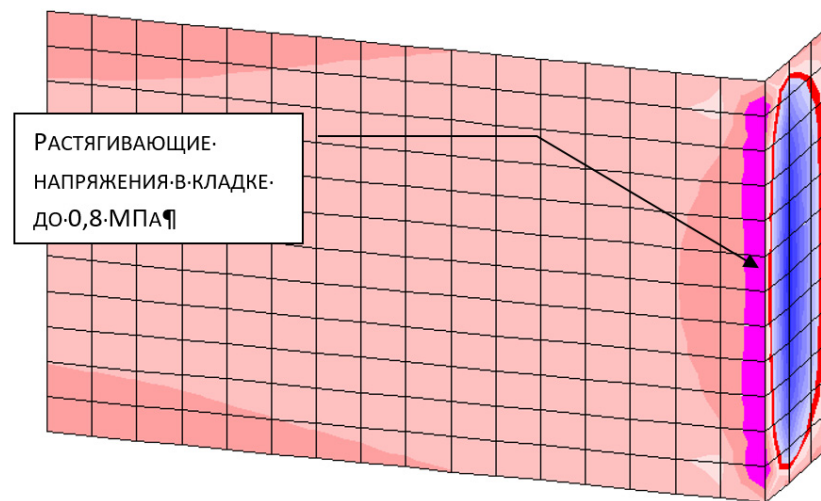


Рис. 8. Диаграмма напряжений при температурных деформациях

Таким образом, наглядно проиллюстрирован случай неудачного использования, казалось бы, опробованных технологий в жестких климатических условиях Российского северо-запада. Этого не произошло бы, действуя Строительные Нормы и Правила.

Другим примером, который на наш взгляд, показал очевидные преимущества использования «нового» законодательства, стало внедрение новых

конструкций, ранее не использовавшихся и не имеющих аналогов в отечественном строительстве.

В Санкт-Петербурге, на Васильевском острове было запроектировано и построено здание офисного центра с большепролетными помещениями и монолитными железобетонными перекрытиями толщиной 16 см, опирающимися на монолитные балки (с напрягаемой и ненапрягаемой арматурой) высотой 45 см (включая толщину плиты) (рис. 9).



Рис. 9. Помещения пролетом $15,3 \times 6(7)$ м и $9 \times 3(3,3)$ м

Очевидно, что проект прошел экспертизу, однако на стадии ввода в строй у эксперта возникли сомнения в безопасности запроектированного и выполненного сооружения.

Уж слишком необычным было решение и велики пролеты. Представленная расчетная модель здания, см. рис. 10, и результаты теоретических оценок допустимых прогибов и ширины раскрытия трещин в растянутой зоне бетона не убедили эксперта. Тогда в соответствии со ст. 15 ФЗ № 384 было предложено обосновать безопасность путем проведения испытаний «по апробированным методикам» [9, 10].

Перекрытия подвергались статическому нагружению путем создания нагрузки в четверти пролета (рис. 11). Замерялись прогибы перекрытий

и раскрытие трещин в растянутой зоне бетона. Полученные значения сравнивались с расчетными и, в случае не превышения расчетных прогибов и ширины раскрытия трещин, принималось решение о безопасности конструкций.

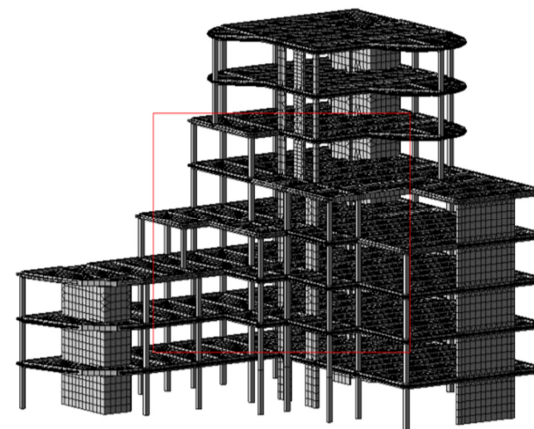


Рис. 10. Расчетная модель здания



Рис. 11. Создание статической нагрузки на перекрытие

Таким образом, предложенное инновационное проектное решение было обосновано и принято экспертизой.

В заключении следует отметить, что современная система технического регулирования в строительной отрасли сама по себе не является ни хорошей, ни плохой. Эта система призвана создать совершенной иную среду обитания человека, основанную на комфорте и безопасности. Учитывая современные достижения, как в области новых материалов и технологий, так и сфере расчета и проектирования, этой системе нет реальной альтернативы. И, если, на первых порах и происходят определенные неувязки и непонимание «нового» подхода, то в дальнейшем их будет становиться все меньше и меньше, в том числе и потому, что мы безоговорочно примем ее требования.

Литература

1. Безопасность в строительстве: матер. III Международной науч.-практич. конференции; 23–24 ноября 2017 г. / под общ. ред. Е. И. Рыбнова; СПбГАСУ. – СПб., 2017. – 269 с.
2. Дефекты зданий и сооружений. Усиление строительных конструкций // Сборник научных статей XXI научно-методической конференции ВИТУ (16 марта 2017 года) СПб., 2017.
3. Материалы ХП Российской национальной конференции по сейсмостойкому строительству и сейсмическому районированию (с международным участием) 12 – 16 сентября 2017 г., г. Ялта
4. Обследование зданий и сооружений: проблемы и пути их решения: Материалы VIII международной научно-практической конференции. 13 октября 2017 года. – СПб. Изд-во Политехн. ун-та, 2017. – 248 с.
5. Федеральный закон Российской Федерации от 27 декабря 2002 г. N 184-ФЗ "О техническом регулировании". М. Стандартинформ.2003, – 27 с.
6. Федеральный закон Российской Федерации от 30 декабря 2009 г. N 384-ФЗ Технический регламент о безопасности зданий и сооружений. М. Стандартинформ. 2009, -30 с.
7. Федеральный закон Российской Федерации от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ Технический регламент о требованиях пожарной безопасности. М. Стандартинформ. 2008, -80 с.
8. СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий. Госстрой России. М. 2004, – 25 с.
9. ГОСТ Р 53788 – 2010. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния. М. Стандартинформ. 2010, – 66с.
10. Савин С.Н., Демишин С.В., Ситников И.В. Мониторинг уникальных объектов с использованием динамических параметров по ГОСТ Р 53778-2010 // Инженерно-строительный журнал, 2011. №7. С. 33-39

УДК 621.6

Сергей Николаевич Панов,
канд. воен. наук, доцент
(Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет)
Дмитрий Михайлович Цимберов,
канд. воен. наук, доцент
(Пермский военный институт войск
национальной гвардии)
Любовь Григорьевна Ворона-Сливинская,
д-р экон. наук, профессор
(Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет)
E-mail: panovsn-73@mail.ru,
katana6@narod.ru, Ly161@yandex.ru

Sergey Nikolaevich Panov,
PhD. of Mil. Sci., Associate Professor
(Saint Petersburg State University of
Architecture and Civil Engineering)
Dmitrii Mihailovich Tsimberov,
PhD. of Mil. Sci., Associate Professor
(Perm military institute of National Guard
Troops)
Lubov Grigorievna Vorona-Slivinskaya,
D-r of Ec. Sci., professor
(Saint Petersburg State University of
Architecture and Civil Engineering)
E-mail: panovsn-73@mail.ru,
katana6@narod.ru, Ly161@yandex.ru

ОХРАНА ТРУДА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ В НОВЫХ ПРАВОВЫХ УСЛОВИЯХ

LABOR PROTECTION IN CONSTRUCTION IN THE NEW LEGAL ENVIRONMENT

В данной статье проанализированы изменения в «Правилах по охране труда в строительстве» в связи с вступлением в силу 31 октября 2018 года приказа Минтруда России №336 от 31.05.2018 года «О внесении изменений в Правила по охране труда в строительстве, утвержденные приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 1 июня 2015 г. № 336н». Даны пояснения с точки зрения современных условий в области охраны труда. Также обосновано объяснен статус «СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования. и СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство» и их взаимосвязь с «Правилами по охране труда в строительстве».

Ключевые слова: безопасность труда в строительстве, приказ, охрана труда, Минтруд, изменения, актуальность.

This article analyzes the changes in the "Rules of labor protection in construction" in connection with the entry into force on October 31, 2018 of the Order of the Ministry of Labor of Russia No. 336 dated 05.31.2018 "On Amendments to the Rules on Labor Protection in Construction, approved by order of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation dated June 1, 2015 No. 336n" Denmark explanations from the point of view of modern conditions in the field of labor protection. The status of SNiP 12-03-2001 Work Safety in Construction has also been substantiated. Part 1. General requirements. and SNiP 12-04-2002 Labor safety in construction. Part 2. Construction production "and their relationship with the" Rules on labor protection in construction".

Keywords: safety in construction, order, labor protection, Ministry of labor, changes, relevance.

С 31.10.2018 вступает в силу «Приказ Минтруда России №336 от 01.06.2015 года «Об утверждении Правил по охране труда в строительстве»»

в новой редакции. 68 изменений внесены «Приказом Минтруда России № 336 от 31.05.2018 года «О внесении изменений в Правила по охране труда в строительстве, утвержденные приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 1 июня 2015 г. № 336н»».

Немного истории. Данный нормативный правовой акт (НПА) пришел на обязательной основе вслед за «СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования.» и «СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство», которые также являются действующими и не утратили силу на 05.10.2018 года. Статус данных СНиПов отдельная история. Суть в том, что СНиПы не утратили силу после вступления в силу «Правил по охране труда в строительстве» и есть высокая вероятность, что есть случаи проверки соблюдения СНиПов инспекторами Государственной инспекции труда (ГИТ) и могут быть выписаны предписания по их несоблюдению.

Нормативно о предмете проверок ГИТ.

В соответствии ТК РФ [4] предметом проверки ГИТ является, в том числе, соблюдение требований трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права. Далее согласно постановления Правительства [5] к нормативным правовым актам, содержащим государственные нормативные требования охраны труда, относятся стандарты безопасности труда, правила и типовые инструкции по охране труда, государственные санитарно-эпидемиологические правила и нормативы (санитарные правила и нормы, санитарные нормы, санитарные правила и гигиенические нормативы, устанавливающие требования к факторам производственной среды и трудового процесса). СНиПов среди НПА по охране труда нет. В следующем Федеральном законе [6] указано инспектора ГИТ проверять соблюдение тех НПА, которые вошли в проверочный лист. В проверочном листе рассматриваемых СНиПов нет, согласно приложению 25 приказа Роструда [7], но есть приказ Минтруда №336 [1]. Что бы поставить точку в анализе обязательности или нет сошлемся на письмо Роструда РФ [8] и процитируем: «Информируем, что 28 августа 2015 года вступают в силу Правила по охране труда в строительстве... Требования положений Правил **обязательны** для исполнения работодателями ... Информируем также, что строительные нормы и правила Российской Федерации СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования» и СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве». Часть 2. Строительное производство" не включены в Перечень национальных стандартов и сводов правил ... и в этой связи они применяются на добровольной основе в части, не противоречащей трудовому законодательству. Прошу довести данную информацию до подчиненных государственных инспекторов труда под роспись для использования при проведении проверок».

Разобравшись с правовым статусом основных документов по безопасности труда в строительстве, следует перейти к анализу нововведений приказа Минтруда № 336 [2].

Выделяется пять тематических направлений в изменениях.

В первую очередь прослеживается конкретика в формулировках требований по безопасности труда.

Например, пункт 6 [2]. В старой версии некоторая размытость обязательности реализации мероприятий направленных на безопасность работ, а в новой так и прописано «обязан реализовать мероприятия, направленные на улучшение условий труда работников ... при наличии на рабочих местах вредных (опасных) условий труда, установленных по результатам специальной оценки условий труда...». Абзац изменен полностью.

Также интересен пример из пункта 9 [2]. В полностью новом пункте конкретно указывается ответственность работодателя за особое внимание об опасных зонах при организации строительного производства. Аналогично в пункте 46 [2] добавлено новое предложение, разясняющее обязанности работодателя по осуществлению подготовки строительной площадки в плане безопасности в следующей формулировке: «Для обеспечения безопасного производства работ работодатель обязан осуществить подготовку строительных площадок, участков строительного производства, на которых будут заняты работники данного работодателя, до начала строительного производства».

Конкретнее поясняется не только ответственность должностного лица, но и сами меры. Очень значимо, когда в старом варианте приказа указаны направления совершенствования в области охраны труда, а в новом уже перечислены меры, которые должны быть выполнены. Эти изменения прописаны в новой версии следующих пунктов:

– п. 49 [2] «У въезда на производственную территорию необходимо устанавливать стенды с указанием строящихся, сносимых и вспомогательных зданий и сооружений, въездов, подъездов, схем движения транспорта, местонахождения водоисточников, средств пожаротушения»;

– п. 52 [2] «Территория строительной площадки, включая проезды, проходы на производственных территориях, проходы к рабочим местам, а также территория пятиметровой прилегающей зоны должны содержаться в чистоте, очищаться от мусора и снега, не загромождаться складироваемыми материалами и строительными конструкциями»;

– п.62 [2] «Для снижения вредного воздействия общей вибрации на работников при организации рабочих мест следует предусмотреть возможность реализации защитных мер, включая (в порядке приоритетности): замену оборудования, применение конструктивных мер снижения уровней вибрации, уменьшение времени контакта с вибрирующими поверхностями, применение средств коллективной защиты, а для защиты от локальной вибрации – применение средств индивидуальной защиты».

Второе изменение связано с заменой в приказе общепринятой аббревиатуры ПОС (проект организации строительства) и ППР (проект производства работ) на организационно-технологическую документацию на строительное производство. Здесь принцип понятен потому, что данная формулировка более широка: «**Организационно-технологическая документация на строительное производство** – это документы, отражающие этапы организационной подготовки и технологические операции производства работ в строительстве или на производстве: проекты и планы производства работ, технологические карты, проекты организации работ, а так же иные документы, содержащие решения по организации строительного производства и технологии строительно-монтажных работ, разработанные в соответствии с действующей нормативно-технической документацией на требуемый вид работ с учетом требований охраны труда и промышленной безопасности» [3]. Т. е. отражение вопросов безопасности важно во всех документах, описывающих и регламентирующих строительное производство. Данные изменения есть: в пунктах 133, 142, 145, 158, 166, 168, 170, 182, 185, 189, 205, 210, 218, 221, 240, 253, 256, 258, 264, 265, 268, 276, 277, 282, 287, 290, 295, 299, 353, 423, 450, 458 слово «ППР» заменено словами «организационно-технологическая документация на строительное производство» в соответствующем падеже; в пунктах 207, 214, 251, 284, 302, 320, 326, 346, 360, 378, 394, 436 слова «ПОС, ППР» заменены словами «проектная и организационно-технологическая документация на строительное производство» в соответствующем падеже [2].

Третья правка относится также к вопросу конкретизации пояснения мероприятий по охране труда. Суть в следующем, что меры и мероприятия, описанные общими словами, заменяются на указания следовать конкретным НПА. Пример Пункт 37 и 43.

Пункт 37. Ранее в приказе перечислялись средства индивидуальной защиты (СИЗ) при работе на высоте универсально, в новой же версии «средствами коллективной и индивидуальной защиты в соответствии с Правилами по охране труда при работе на высоте» [2]. Данные правила сегодня утверждены приказом Минтруда от 28 марта 2014 года № 155н «Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте».

Примерно также грамотно прописано в пункте 43 – обеспечение питьевой водой, ранее ...обеспечение ... «состав воды соответствует требованиям санитарно-гигиенического законодательства Российской Федерации» [2] в новой версии указывается конкретный СанПиН. [9] Прослеживается четкость ответственности конкретному НПА. Подобная корректура проведена в пунктах 114, 120, 172, 465, 475.

Далее менее существенные направления изменений, на некоторых из них хотелось бы остановиться.

А именно четвертое направление. Приказ Минтруда №336 [1] разработан на основе СНИПов [10, 11], но не так детализировано по сравнению со вторыми. В результате некоторые требования не прописаны в приказе. Так в новой версии приказа возвращено как минимум одно требование. Пример: пункт 63, в старой редакции не указано обеспечение работника и применение им СИЗ при проведении работ в запыленных условиях (в СНИПе [11] данное требование было). В новой редакции пункта 63 данное требование опять появилось и формулируется так «При осуществлении производственных процессов в условиях повышенной запыленности, соответствующей вредным (опасным) условиям труда, работодатель обязан принять меры к снижению концентрации пыли до допустимых уровней или обеспечить работников средствами индивидуальной защиты органов дыхания в соответствии с Межотраслевыми правилами».

В завершении пятое направление изменений – это не очень понятное применение «должен» и не применение слова «обязан».

Возможно субъективное мнение, но под словом «должен» понимается добровольный акт, например, «гражданский долг – осознанное желание приносить пользу своей стране, основанное на уважении к родным и окружающему обществу, все эту формулировку понимают и соблюдают по-разному [14]. Под «обязан» или «обязанностью» понимается строгое или безусловное выполнение чего-либо и кем-либо. Но смысл в том, что где-то заменили «должен» на «обязан», а где-то просто добавили «должен», и таким образом нет более абсолютной строгости в требованиях по охране труда на строительной площадке.

В пункте 9 и 46 – заменили «должен» на «обязан». Новая формулировка представлена выше в статье – изменение положительное. В основном слово «должен» оставлено, что вносит некую «добровольность в выборе выполнять или не выполнять мероприятия».

Таким образом, ценность и правильность изменений однозначно прослеживается, детализация мероприятий, касающаяся безопасности работника на строительной площадке, совершенствуется, что не может не сказаться на статистике количества несчастных случаев в строительной отрасли. Осталось немного – строго соблюдать всем участниками строительного процесса все требования нормативных правовых актов.

Литература

1. Приказ Минтруда России от 01.06.2015 г. №336н «Об утверждении Правил по охране труда в строительстве».
2. Приказ Минтруда России от 31 мая 2018 г. №336н «О внесении изменений в правила по охране труда в строительстве, утвержденные приказом министерства труда и социальной защиты РФ от 1 июня 2015 г. № 336н».

3. СП 48.13330.2011 «Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004».

4. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30 декабря 2001 г. №197-ФЗ (ТК РФ). Часть 5. Статья 360. Порядок организации и проведения проверок работодателей.

5. Постановление Правительства Российской Федерации от 27 декабря 2010 года №1160 «Об утверждении Положения о разработке, утверждении и изменении нормативных правовых актов, содержащих государственные нормативные требования охраны труда».

6. Федеральный закон Российской Федерации от 26.12.2008 №294-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля». Статья 9. п.п. 11.1-1.3.

7. Федеральная служба по труду и занятости РФ. Приказ № 655 от 10 ноября 2017 года. «Об утверждении проверочных листов (списков контрольных вопросов) для осуществления федерального государственного надзора за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права». Приложение № 25 «По проверке выполнения требований охраны труда при строительных работах».

8. Письмо Роструда РФ от 27.08.2015 № ТЗ/19796-3-2 «О правилах по охране труда в строительстве, утв. приказом Минтруда России от 01.06.2015 №336н».

9. СанПиН 2.1.4.1074-01. 2.1.4. Питьевая вода и водоснабжение населенных мест. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения, введенные в действие Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 26 сентября 2001 г. № 24.

10. Постановление Госстроя РФ от 23.07.2001 г. № 80 «О принятии строительных норм и правил Российской Федерации «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования. СНиП 12-03-2001».

11. Постановление Госстроя России от 17.09.2002 г. № 123 «О принятии строительных норм и правил Российской Федерации «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство. СНиП 12-04-2002».

12. Цаплин В.В., Панов С.Н. Некоторые аспекты на современном этапе развития охраны труда (статья). Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет. Безопасность в строительстве. Материалы III Международной научно-методической конференции 23-24 ноября 2017 г. Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет. 2017 Издательство СПбГАСУ. Стр. 67-71. <https://elibrary.ru/item.asp?id=34874622>.

13. Цимберов Д.М., Панов С.Н. К вопросу локально-правовой политики промышленного предприятия в сфере охраны труда. Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет. Архитектура – строительство – транспорт. Материалы 72-й научной конференции профессоров, преподавателей, научных работников, инженеров и аспирантов университета. Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет. 2016 Издательство СПбГАСУ. 238-240 <https://elibrary.ru/item.asp?id=29169552>.

14. E. Voskresenskaya, L. Vorona-Slivinskaya and S. Panov, Legal regulation of environmental protection, management of natural resources, and environmental safety in construction sector, MATEC Web of Conferences, Vol. 193, 02025 (2018) doi.org/10.1051/matec-conf/201819302025.

УДК 331.453

Данила Андреевич Анушичев, студент
(Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет)
E-mail: anushichev@gmail.com

Danila Andreevich Anushichev, student
(Saint Petersburg State University of
Architecture and Civil Engineering)
E-mail: anushichev@gmail.com

**ЮРИДИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВНЕДРЕНИЯ НОВОЙ СРЕДЫ
ОБУЧЕНИЯ (ПРОЕКТ SAFECON) В СИСТЕМУ ПОДГОТОВКИ
СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ТРУДА**

**LEGAL JUSTIFICATION OF INTRODUCTION OF THE NEW LEARNING
ENVIRONMENT (PROJECT SAFECON) IN THE SYSTEM OF TRAINING
SPECIALISTS THE FIELD OF LABOR PROTECTION**

Совместный финско-российский проект «SAFECON» предназначен для обучения студентов в сфере техносферной безопасности, работающих граждан и работодателей в моделируемых реальных ситуациях. Данный проект разрабатывается в рамках программы ПС «Россия – Финляндия 2014-2020». Данная программа призвана поддерживать проекты, направленные на ключевые сферы деятельности в регионах двух стран. Основным условием поддержки проектов является участие партнеров с обеих сторон. Проект «SAFECON» осуществляется совместно с СПбГАСУ (г. Санкт-Петербург, Россия) и Сайменским университетом прикладных наук (Lappeenranta, Finland). В данной статье будет проведен анализ нормативно-правовых актов, которые необходимо учитывать, при внедрении новой концепции обучения.

Ключевые слова: проект «SAFECON», образовательная программа, подготовка специалистов, техносферная безопасность, охрана труда.

The joint Finnish-Russian project "SAFECON" is designed to train students engaged in the field of technosphere safety, working citizens and employers in simulated real-world situations. This project is being developed within the framework of the program "Russia – South-Eastern Finland 2014-2020". This program is designed to support projects aimed at key areas of activity in the regions of the two countries. The main condition for project support is the participation of partners from both sides. The project "SAFECON" is carried out jointly with SPSUACE (St. Petersburg, Russia) and Saimaa University of applied Sciences (Lappeenranta, Finland). This article will analyze the legal acts that need to be taken into account when implementing a new concept of training.

Keywords: project «SAFECON», educational program, training of specialists, technosphere safety, labor protection.

Проект «SAFECON» дословно расшифровывается как «Safe, Skilled and Productive Construction Sites», что переводится, как «Безопасные, квалифицированные и продуктивные строительные площадки». Основная цель проекта – это разработка новой образовательной модели с использованием кейс-технологии обучения посредством изучения и разбора реальных ситуаций (прецедентов) на конкретных строительных объектах для их анализа и выработки

у учащихся необходимых навыков и умений принимать правильные оперативные решения для обеспечения безопасности на строительных площадках.

Однако, при реализации и внедрении нового международного образовательного проекта могут возникнуть ряд проблем:

- различия в принципах высшего образования стран участниц проекта (Россия и Финляндия);
- различия в нормативно-правовых актах в сфере охраны труда и техносферной безопасности стран участниц проекта;
- необходимость использования международных стандартов (OHSAS 18000 и ISO 45001) при внедрении программы обучения.

Образовательные принципы стран участниц проекта

В Финляндии деятельность государственных университетов регулируется Парламентом и Законом об университетах [4]. Система высшего образования Финляндии обязательно состоит из основных и дополнительных предметов, а также различных программ обучения. а в системе российского высшего образования, в отличие от финской, не подразумевается обязательные программы дополнительного обучения, но в соответствии со статьей 76 Федерального закона №273 от 29.12.2012 «Об образовании в Российской Федерации» [3], в российских ВУЗах возможно введение дополнительных программ. В таком случае, разработка и утверждение программы дополнительного образования возлагается на организацию, осуществляющую образовательную деятельность.

Также, согласно пункту 3 статьи 105 Федерального закона № 273 от 29.12.2012 «Об образовании в Российской Федерации» [3], высшие учебные заведения имеют возможность разрабатывать и реализовывать образовательные программы совместно с международными партнерами. Данная возможность появляется посредством заключения договора по вопросу образования.

Проанализировав основные нормативно-правовые акты стран-партнеров проекта «SAFECON», можно сделать вывод об отсутствии ограничений в сфере реализации международных образовательных программ.

Различия в нормативно-правовых актах в сфере охраны труда и техносферной безопасности стран участниц проекта

Требование по охране труда закреплены в Конституциях обеих стран [1, 2]. Однако, в пункте 18 Конституции Финляндии прописано лишь об обязанности органов публичной власти в обеспечении охраны труда. Дальнейшие требования по охране труда закреплены в других нормативно-правовых актах, а в статье 37 главы 2 Конституции РФ прописано, что каждый гражданин имеет право на труд в условиях, отвечающих требованиям безопасности. Таким образом, в российском законодательстве преимущественное право гражданина на безопасный труд закреплено в основном законе страны.

Основные требования по охране труда в Финляндии закреплены в «Законе об обеспечении охраны труда и сотрудничестве в области охраны труда».

Аналогичные требования представлены и в Российском законодательстве в разделе 10 «Трудового кодекса РФ» от 30.12.2001.

Основные нормативно-правовые акты Финляндии и России представлены в таблице.

Нормативно-правовая структура в странах проекта «SAFECON»

Финляндия (в ЕС с 1 января 1995 г.)	Российская Федерация
<i>Основные Государственные нормативно-правовые акты в сфере охраны труда</i>	
Закон об охране труда (738/2002) (Документ на основе Директивы Европейского Союза 89/391/ЕЕС «О безопасности и охране здоровья работников»); Закон об обеспечении охраны труда и сотрудничестве в области охраны труда (44/2006); Закон о профессиональных заболеваниях (1315/2002); Закон о службах гигиены труда (1383/2001).	«Трудовой кодекс Российской Федерации» № 197-ФЗ от 30.12.01; Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» № 116-ФЗ от 21.07.97. Федеральный закон «О пожарной безопасности» № 69-ФЗ от 21.12.94;
<i>Основные внутренние документы на предприятии в сфере охраны труда</i>	
План работ по реализации политики в области ОТ; План мероприятий по ОТ	Положения о службе охраны труда; Журналы и программы проведения первичных инструктажей на рабочем месте; Должностные инструкции инженера по охране труда и мн. др.

В процессе реализации проекта «SAFECON» могут возникнуть ряд трудностей, связанных с различными требованиями в законодательстве стран участниц проекта. Однако, основная цель нормативно-правовых актов России и Финляндии в сфере охраны труда, является создание безопасной и безвредной для здоровья производственной среды, а также минимизации производственного травматизма.

Необходимость использования международных стандартов (OHSAS 18000, ISO 45001) при внедрении программы обучения

Стандарт OHSAS 18000 – это серия международных стандартов, в которых указаны методики и указания для эффективного менеджмента в сфере управления рисками и безопасности труда [5]. Большинство крупных организаций ЕС и США вводят данный стандарт, как первичный стандарт безопасности на предприятиях.

Назначение стандарта:

- уменьшение появления рисков несчастных случаев, аварий и аварийных ситуаций;
- уменьшение задержек связанных с выплатой компенсаций и больничных при профессиональном травматизме;

– сокращение издержек на выполнение предписаний надзорных органов в области охраны труда.

Аналогичным документом в российской законодательной базе является государственный стандарт – ГОСТ Р 54934-2012 – который повторяет международный стандарт OHSAS 18000. Процесс перехода системы безопасности предприятий на международные стандарты является дорогостоящим, при явной последующей выгодой, связанной с уменьшением издержек при профессиональном травматизме.

В марте 2018 года вышел новый международный стандарт ISO 45001 (Системы менеджмента охраны здоровья и безопасности труда), призванный заменить OHSAS 18000. По сути, данный стандарт более доработан и улучшен, отражает актуальные наработки экспертов в области техносферной безопасности. На данный момент, стандарт OHSAS 18000 сохраняет свои позиции, но в последующие года будет заменен на более актуальный ISO 45001.

Исходя из вышеизложенного, при реализации международного образовательного проекта, использование стандартов OHSAS 18000 и ISO 45001 является необходимой мерой для подготовки высококвалифицированных специалистов в сфере охраны труда.

Проект «SAFECON» является уникальным проектом международного уровня. Рассмотрев различные особенности обучения и требований в сфере охраны труда стран-участниц проекта, можно сделать вывод об отсутствии ограничений в реализации учебного процесса. Также, в качестве необходимой меры, является адаптация учебного процесса с использованием международных стандартов в сфере охраны труда.

Литература

1. Конституция Российской Федерации от 12.12.1993;
2. Конституция Финляндии от 11.06.1999;
3. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ;
4. Закон об университетах Финляндии от 24.07.2009 // Yliopistolaki 24.7.2009/558 //
5. Международный стандарт OHSAS 18000.

УДК 331.456

Наталья Георгиевна Занько,
канд. техн. наук, доцент
(Санкт-Петербургский государственный
лесотехнический университет имени
С.М. Кирова)
Владимир Михайлович Ретнев, д-р. мед.
наук, профессор
(Северо-Западный государственный
медицинский университет имени
И.И. Мечникова)
E-mail: nataliya_zanko@mail.ru

Nataliya Georgievna Zanko,
PhD of Sci. Tech.,
Associate Professor
(Saint Petersburg State Forest Technical
University named after S.M. Kirov)
Vladimir Mihailovich Retnev,
Dr. of Sci. Med.,
Professor
(North-West State Medical University named
after I.I. Mechnikov)
E-mail: nataliya_zanko@mail.ru

О НЕОБХОДИМОСТИ РЕГУЛИРОВАНИЯ ТРУДА РАБОТАЮЩИХ ПЕНСИОНЕРОВ И РАБОТАЮЩИХ МИГРАНТОВ

ON NECESSITY OF REGULATION OF WORK OF WORKING PENSIONERS AND WORKING MIGRANTS

Обращается внимание, что в ТК РФ отсутствует информация, касающаяся регулирования труда работающих пенсионеров и мигрантов. Подчеркивается, что с возрастом у человека происходят функциональные изменения, снижается работоспособность, формируется иной тип приспособления к выполнению работы, что может обуславливать рост профессиональной заболеваемости.

Ключевые слова: трудовое законодательство, работающие пенсионеры, профессиональная заболеваемость, условия труда.

Attention is drawn to the fact that there is no information in the Labor Code of the RF concerning the labor regulation of working pensioners and migrants. It is emphasized that with age, a person undergoes functional changes, decreases efficiency, another type of adaptation to the performance of work is formed, which can cause the growth of occupational morbidity.

Keywords: labor legislation, working pensioners, occupational morbidity, working conditions.

Трудовой кодекс РФ № 197-ФЗ (ТК РФ) продолжает быть одним из самых востребованных нормативных актов определенного знания. Он был, как известно, подписан Президентом РФ в 2011 г. Минувло почти двадцать лет и в нашей стране произошло много изменений, в том числе и в отношении трудовых ресурсов. В настоящее время продолжают трудовую деятельность работники, вышедшие на пенсию. По данным Росстата их численность составляет около 9,5 млн В страну приехали на работу мигранты в основном из бывших республик СССР. Их численность более 10,2 млн.

В ТК РФ есть специальные главы об особенностях регулирования труда отдельных групп работников – женщин, детей и пр. Но нет такой статьи в отношении работающих пенсионеров и работающих мигрантов. Условия труда работающих пенсионеров должны быть адекватны к возрастным изменениям

состояния их организмов. Нужно осознать, что с возрастом у человека происходят функциональные изменения. Это касается более значимых сдвигов в динамике сердечно-сосудистой системы, снижения времени реакции на внешние раздражители, ослабления мышечной деятельности, снижения слуха и зрения. Работоспособность по сравнению с работниками в возрасте 20–40 лет у лиц пенсионного возраста становится на 30–60 % меньше. К 40–49 годам уже формируется «старческий» тип приспособления к выполнению работы. Он выражается в учащении пульса, удлинённой нормализации, более частых заболеваний ведущих систем организма. Многие химические соединения в организме пожилых людей из-за ослабления процесса детоксикации удерживаются очень долго. Поэтому у них возможно более частые, чем у молодых работников интоксикации и осложнения. Например, стенокардия, нарушения ритма сердца, инфаркт миокарда, у работающих пенсионеров наблюдается в два раза чаще, чем у неработающих пенсионеров. Появляются хронические заболевания, например, в Санкт-Петербурге у пожилых людей выявлены заболевания нервной и сердечнососудистой систем (73,1–81,5 %), желудочно-кишечного тракта (63 %), опорно-двигательного аппарата (47,5 %), мочевыделительной системы (32,5 %), дыхательной системы (21,0 %) [1]. Из-за возрастного снижения сопротивляемости организма среди них уже регистрируются и профессиональные заболевания (таблица). Бросается в глаза не только достаточно высокий уровень заболеваний, но и то, что у женщин он почти вдвое выше.

Удельный вес профессиональных заболеваний, установленных у работников пенсионного и постпенсионного возраста, % [2]

Годы	Мужчины	Женщины
2009	14,32	29,82
2010	14,01	29,66
2011	15,48	33,65
2012	17,12	37,59
2013	17,12	35,96

Работающий пенсионер, не ощущая, что у него снижается работоспособность, замечает, что иногда не выполняет намеченной работы, значительно устает в конце работы, а усталость не проходит и утром следующего дня. У него появляются некоторые нарушения здоровья, которые могут быть как с потерей, так и без потери трудоспособности. Появление этих признаков пониженной работоспособности необходимо у них не допустить, издав законодательно благоприятные условия труда.

Что касается здоровья мигрантов, работающих в нашей стране, то этот вопрос исследован недостаточно. Но уже сейчас можно предположить, что недостаточно обеспеченные бытовые, а возможно и производственные условия труда, могут сказаться на их здоровье. Кроме того, могут, так сказать, привнесены в нашу страну специфические для их родины заболевания.

По нашему мнению, разработку предложенных разделов в ТК РФ нужно поручить объединённой группе специалистов Министерства труда и социального развития и Министерства здравоохранения РФ.

Литература

1. Медико-демографические показатели здоровья населения в СПб в 2013-2016 гг. [Электронный ресурс] // Портал «Медицинский информационно-аналитический центр» (СПб ГБУЗ МИАЦ) URL: <http://spbmiac.ru/o-miac/>
2. Статистические материалы [Электронный ресурс] // Портал Роспотребнадзора URL: <http://rosпотребнадзор.ru/>

УДК 331.45;378.4

Марина Владимировна Графкина,
д-р техн. наук, профессор
(Московский политехнический
университет)
E-mail: marina.grafkina@rambler.ru

Marina Vladimirovna Grafkina,
Dr. of Tech. Sci., Professor
(Moscow Polytechnic
University)
E-mail: marina.grafkina@rambler.ru

ОПЫТ ПОДГОТОВКИ МАГИСТРОВ К НАДЗОРНОЙ И ИНСПЕКЦИОННО-АУДИТОРСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

EXPERIENCE OF PREPARATION OF MASTERS ON THE OVERSIGHT AND INSPECTION-AUDIT ACTIVITIES

В Московском политехническом университете три года ведется подготовка магистров по образовательной программе «Надзорная и инспекционная деятельность в сфере труда», заказчиком которой выступила Федеральная служба по труду и занятости. Программа разработана на основе интеграции требований профессионального стандарта, ожиданий работодателей и рынка труда к специалистам, осуществляющим экспертную, надзорную и инспекционно-аудиторскую деятельность, и требований ФГОС. Организация и проведение практик в Государственных инспекциях труда позволяет провести более глубокие исследования и анализ производственного травматизма с учетом регионального аспекта.

Ключевые слова: образовательная программа, инспекционная деятельность, производственный травматизм, региональный аспект, профессиональный стандарт, охрана труда.

Moscow Polytechnic University for three years preparing masters in the educational program "control and supervision in the field of labor", the customer of which was the Federal service for labor and employment. The program is developed on the basis of integration of requirements of the professional standard, expectations of employers and the labor market to the experts performing expert, control and Supervisory and audit activity, and requirements of the educational standard the Organization and introduction of practice of the state labor inspections allows to carry out more in-depth researches and the analysis of occupational injuries taking into.

Keywords: educational program, inspection activities, industrial injuries, regional aspect, professional standard, labor protection.

Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность (уровень магистратуры) определяет виды профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры. В настоящее время на рынке труда возникла потребность в специалистах, обладающих необходимыми профессиональными компетенциями для осуществления надзорной и инспекционно-аудиторской деятельности, и заказчиком образовательной программы выступила Федеральная служба по труду и занятости (Роструд).

Роструду требуются специалисты для исполнения государственных функций, среди которых:

- осуществление федерального государственного надзора за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права;
 - осуществление федерального государственного надзора за соблюдением установленного порядка расследования и учета несчастных случаев на производстве;
 - осуществление федерального государственного контроля (надзора) за соблюдением законодательства о специальной оценке условий труда и др. [1].
- Профессиональный стандарт «Специалист в области охраны труда» [2] также содержит похожие функции:
- обеспечение контроля за соблюдением требований охраны труда;
 - обеспечение контроля за состоянием условий труда на рабочих местах;
 - обеспечение расследования и учета несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний и др.

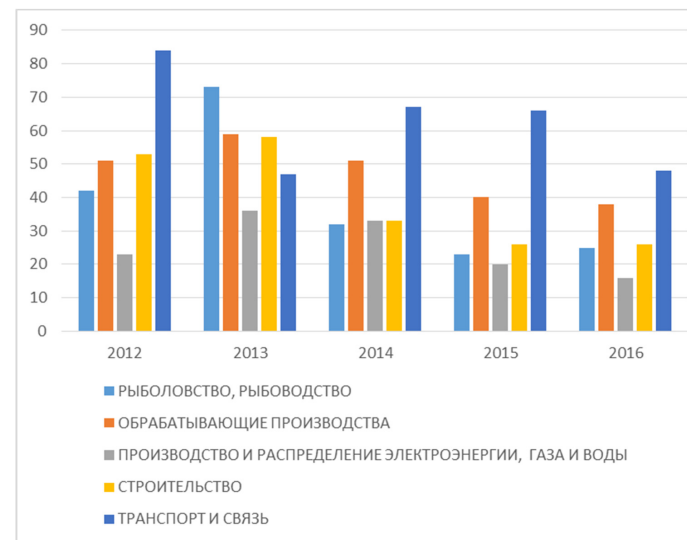
Таким образом, представилась возможность интегрировать требования профессионального стандарта и ожидания работодателей и рынка труда к специалистам, осуществляющим экспертную, надзорную и инспекционно-аудиторскую деятельность, и требования ФГОС 20.04.01 Техносферная безопасность (уровень магистратуры) в образовательную программу «Надзорная и инспекционная деятельность в сфере труда», которая реализуется с 2015 года в Московском политехническом университете. В реализации программы участвуют профессорско-преподавательский состав университета и государственные служащие центрального аппарата Роструда.

В базовую часть учебного план образовательной программы вошли дисциплины, формирующие в основном все профессиональные компетенции для осуществления экспертной, надзорной и инспекционно-аудиторской деятельности: «Мониторинг безопасности», «Экспертиза безопасности», «Управление рисками, системный анализ и моделирование», «Информационные технологии в сфере безопасности» др. В вариативную часть вошли дисциплины, которые формируют компетенции, связанные с ожиданием рынка – способность осуществлять мероприятия по надзору и контролю на объекте экономики,

территории в соответствии с действующей нормативно-правовой базой, эти дисциплины разрабатывались по рекомендациям и согласованию с Рострудом: «Расследование несчастных случаев на производстве. Профессиональные заболевания. Социальная защита пострадавших», «Технология надзорно-контрольной деятельности в сфере труда», «Специальная оценка условий труда», «Основы управления охраной труда в организации» и др.

Итоговая аттестация выпускников государственной аттестационной комиссией, председателем которой является начальник Управления государственного надзора в сфере труда, показала, что знания умения и навыки магистров соответствуют ожиданиям рынка труда.

Организация и прохождение практик в территориальных органах Роструда позволяет студентам собрать материалы и провести более глубокий анализ причин травматизма и разработать контрольно-надзорные мероприятия по профилактике и сокращению производственного травматизма с учетом регионального аспекта. Например, анализ травматизма в Приморском крае позволил выявить виды экономической деятельности с наибольшим количеством зарегистрированных несчастных случаев (рисунок), а также особенности распределения травматизма по возрастным группам работающих, которые отражают специфику экономики и кадровой обеспеченности края. Анализ возрастной составляющей показал, что за 2015–2016 годы 29 % зарегистрирован-



Виды экономической деятельности с наибольшим количеством зарегистрированных несчастных случаев

ных несчастных случаев приходится на возрастную группу 51–60 лет [3]. Рекомендации по оптимизации надзорно-инспекционной деятельности с учетом регионального аспекта переданы в Роструд.

В настоящее время проведена актуализация образовательной программы и обсуждаются совместно с рабочей группой Роструда изменения, которые необходимо будет внести в образовательную программу с введением образовательного стандарта нового поколения, уже сейчас данная ООП соответствует требованиям п 3.4. ФГОС 3++, где прописано, что «профессиональные компетенции, устанавливаемые программой магистратуры, формируются на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии), а также, при необходимости, на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, иных источников (далее – иные требования, предъявляемые к выпускникам)».

Таким образом, реализация требований образовательного стандарта нового поколения позволит решить давно назревшую проблему взаимосвязанности и согласованности требований образовательных стандартов, профессиональных стандартов и ожиданий рынка труда.

Литература

1. Положения о Федеральной службе по труду и занятости, утв. Постановлением Правительства Российской Федерации от 30 июня 2004 г. № 324.
2. Профессиональный стандарт "Специалист в области охраны труда", утв. Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 4 августа 2014 г. N 524н (с изм. и доп. от 5 апреля, 12 декабря 2016 г.)
3. Графкина М.В., Клиндух М.А. Анализ производственного травматизма в Приморском крае //XXI век. Техносферная безопасность. 2017. Т. 2. № 4 (8). С. 19–25.

УДК 331.4, 624.9

Галина Евгеньевна Нам,
аспирант, ассистент
Виталий Васильевич Цаплин,
канд. воен. наук, доцент
(Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет)
E-mail: yamibum@gmail.com,
vtzaplin@yandex.ru

Galina Evgenievna Nam,
Postgraduate student
Vitali Vasilevich Tsaplin,
PhD of Military Sci., Associate Professor
(Saint-Petersburg State University of
Architecture and Civil Engineering)
E-mail: yamibum@gmail.com,
vtzaplin@yandex.ru

ПРИМЕНЕНИЕ BIM-ТЕХНОЛОГИЙ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ ОПАСНЫХ И ВРЕДНЫХ ФАКТОРОВ

APPLICATION OF BIM-TECHNOLOGIES IN THE OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH SYSTEM FOR IDENTIFICATION HAZARDOUS AND HARMFUL FACTORS

В статье рассматриваются возможность применения технологий информационного моделирования в область техники безопасности как составной части охраны труда для последующей оценки опасных и вредных производственных факторов на объекте строительства. Возможность выборочного контроля зон производства в постоянном режиме, а также возможность анализа каждого опасного и вредного фактора по отдельности и их изменений в динамике дает возможность выявить наиболее опасные виды работ для дальнейшей разработки мероприятий по минимизации несчастных случаев. Полученные данные позволяют провести сравнительный анализ за определенный период времени и получить отчет с оценкой текущего уровня безопасности объекта.

Ключевые слова: опасные и вредные факторы, BIM-технологии, техника безопасности, несчастный случай, оценка риска.

In this article considers the possibility of using information modeling technologies in the field of safety engineering as a part of safety and health for the subsequent assessment of hazardous and harmful production factors at the construction site. The possibility of selective control of production areas in a constant mode and the ability to analyze each hazardous and harmful factor separately and their changes in dynamics, makes it possible to identify the most dangerous types of work for further development of measures to minimize accidents. The obtained data allow to make a comparative analysis for certain period and to report the assessment of the current security level of the object.

Keywords: hazardous and harmful factors, BIM-technologies, safety engineering, accident, risk assessment.

BIM-технологии являются новым цифровым способом моделирования строительных конструкций, которые постепенно вытесняют нынешние методы проектирования, за счет более эффективной реализации проектов, снижения денежных расходов и сокращения сроков ввода здания в эксплуатацию, а также улучшения показателей охраны труда, безопасности и управления рисками.

Идея применения информационных технологий в этой статье направлена на улучшение мероприятий по технике безопасности как составной части охраны труда с целью минимизации несчастных случаев и создания безопасных условий труда на рабочих местах. Тем не менее, использование BIM-технологий возможно не только в организационно-технических, но и в других мероприятиях для оптимизации охраны труда в целом. Основные разделы с возможным применением информационного моделирования отмечены специальным символом (рис. 1).

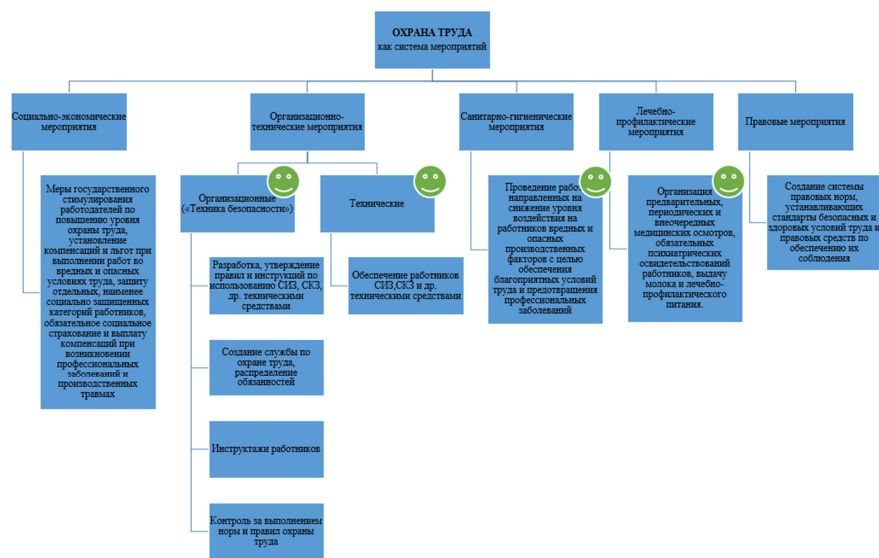


Рис. 1. Техника безопасности как часть охраны труда

Для максимально точного выявления опасностей с дальнейшей возможностью оценки рисков необходимо реализовать три этапа:

- идентификация опасных и вредных факторов;
- оценка рисков, связанных с выявленными факторами;
- определение защитных мер, необходимых для минимизации рисков, а также мероприятий по контролю за управлением рисками.

При модернизации производства требуется производить оценку возможных новых рисков уже на каждом этапе проектирования и в течение всего жизненного цикла объекта строительства [1].

По итогам идентификации составляется перечень опасностей и вредностей рабочих мест в процессе строительства, осуществляется анализ и ранжировка негативных факторов, устанавливаются вероятность, частота и обстоя-

тельства их проявления, причины, место происшествия, а также нанесенный ущерб здоровью человека и другие параметры, необходимые для дальнейшей разработки защитных мер по предотвращению появления рисков.

Для идентификации опасных и вредных производственных факторов следует применять такие методы как: теорию вероятностей, проверочный лист, анализ возможных опасностей, анализ «дерева отказов», анализ «дерева событий» и т. д.

Основными источниками получения информации для выявления негативных факторов являются:

- Нормативно-правовая база.
- Протоколы, акты, справки и другие документы органов государственного контроля (надзора).
- Результаты производственного контроля за соблюдением требований промышленной, экологической безопасности и санитарно-эпидемиологических требований.
- Результаты специальной оценки условий труда.
- Результаты наблюдения за технологическим процессом, производственной средой, рабочими местами, работой подрядных организаций, внешними факторами (дорогами, организацией питания, климатическими условиями и т. д.).
- Результаты анализа анкет, бланков, опросных листов и т. д. [2].

Для более эффективного контроля за рисками на практике необходимо функционирование информационной системы с выделением подсистемы оценки факторов риска. Такой подход позволит держать под контролем максимальное количество выявленных источников риска и, за счет непрерывного поступления в систему актуальной и достоверной информации, своевременно реагировать на изменения разной степени. Также, в целях обеспечения основы для принятия решений, используют определение ряда источников, инициирующих возникновение критических рисков.

Для анализа статистических данных и последующего выявления опасных и вредных факторов на рабочем месте требуется подходящее программное ресурсное обеспечение, например, такие облачные службы как BIM 360 Field, BIM 360 Glue, BIM 360 Docs.

Использование линейки BIM 360 дает возможность собирать полную и достоверную информацию из различных источников об опасностях и вредностях на строительной площадке, анализировать ее, составлять отчетность со статистическими данными для дальнейшей идентификации наиболее опасных видов работ, напоминать персоналу о стандартах безопасности непосредственно на рабочих местах, публикуя правила техники безопасности на мобильных устройствах и поднимая вопросы для решения проблемных областей во избежание несчастных случаев на основе полученных ранее данных.

Основными ожидаемыми пунктами, достигаемыми с использованием BIM 360 Field для идентифицирования опасных и вредных факторов на строительной площадке, являются:

- быстрые, тщательные проверки на основе ожидаемых рисков, отслеживание и разрешение проблем;
- выявление видов работ на рабочем месте на основе модели и установление связей с данными на реальном объекте;
- получение представления о процессах в реальном времени через аналитическую отчетность и информационные панели;
- предназначен для всей команды проекта, что увеличивает коммуникабельность и реакцию для устранения недочетов в обеспечении безопасности рабочего персонала (рис. 2).



Рис. 2. Использование BIM 360 Field для идентифицирования опасных и вредных факторов на строительной площадке [3]

Литература

1. ГОСТ Р 54934-2012/OHSAS 18001:2007 Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья. Требования, 2007.
2. ГОСТ Р 12.0.010-2009 «ССБТ. Системы управления охраной труда. Определение опасности и оценка рисков».
3. Как BIM 360 Field помогает повысить эффективность работы на стройплощадке. URL: https://download.autodesk.com/temp/emea/AU_RU_Presentations/2013/Second_Section/First_header/Lee_Mullin_AU-13_BIM_360_Field_AU_Russia_ru.pdf (дата обращения 02.09.2018)

СЕКЦИЯ № 2. БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА С УЧЁТОМ ПРОМЫШЛЕННОЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

УДК 504.05/06

Елена Эдуардовна Смирнова,
канд. техн. наук, доцент
Екатерина Дмитриевна Быстрова,
студент
(Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет)
E-mail: esmirnovae@yandex.ru

Elena Eduardovna Smirnova, PhD in. Sci.,
Associate Professor
Ekaterina Dmitrievna Bistрова,
student
(Saint Petersburg State University of
Architecture and Civil Engineering)
E-mail: esmirnovae@yandex.ru

СНИЖЕНИЕ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА АКВАТОРИЮ ФИНСКОГО ЗАЛИВА ПУТЕМ РЕКОНСТРУКЦИИ СООРУЖЕНИЙ ГЛУБОКОГО УДАЛЕНИЯ БИОГЕННЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ

REDUCTION OF FINLAND GULF ANTHROPOGENIC LOAD BY USING RECONSTRUCTION OF TREATMENT FACILITIES FOR DEEP DISPOSAL OF BIOGENIC POLLUTION

Как хорошо известно, хозяйственно-бытовые сточные воды считаются наиболее загрязненными, поскольку в них содержится огромное количество органических веществ, которые способны загнить и служить питательной средой для массового развития микроорганизмов. Следовательно, при недостаточной очистке воды на канализационных очистных сооружениях, возникает серьезная угроза населению, а также животным и рыбам, которые непосредственно контактируют с недоочищенной сточной водой. На сегодняшний день в Санкт-Петербурге проходят очистку 98,5 % всех стоков. На очистных сооружениях обеспечена очистка в полном соответствии с рекомендациями Хельсинкской комиссии по защите Балтики. Но для снижения негативной нагрузки на акваторию Финского залива необходимо внедрять новые технологии и применять метод глубокого удаления из стоков биогенных элементов в курортных районах Санкт-Петербурга.

Ключевые слова: Экологическая безопасность, Финский залив, очистные сооружения, реконструкция, сточные воды, антропогенная нагрузка.

It's well known that municipal sewage is considered the most polluted because it contains a huge amount of organic substances that can decay and serve as a nutrient medium for the mass development of microorganisms. Therefore, in case of insufficient water purification at the sewage treatment facilities, there is a serious threat to the population, as well as animals and fish that are in direct contact with the raw wastewater. Today, 98.5 % of all wastewater is treated in St Petersburg. At the treatment facilities, sewage purification is provided in full compliance with the recommendations of the Helsinki Baltic Defense Commission. But in order to reduce the negative load on the waters of the Gulf of Finland, it is necessary to introduce new technologies and apply the method of deep removal of nutrients from the effluents in the resort areas of St Petersburg.

Keywords: Ecological safety, Gulf of Finland, wastewater treatment facilities, reconstruction, wastewater, anthropogenic load.

«К хозяйственно-бытовым сточным водам можно отнести все те стоки, идущие из жилых, коммунальных и административных зданий» [1]. Такие сточные воды поступают в канализационную сеть от жителей домов, которые обычно используют санитарные приборы в целях личной гигиены, а не для слива химически-опасных веществ, как на предприятиях. В наши дни хозяйственно-бытовых сточных вод без примеси промышленных практически не существует. Исключением являются сточные воды некоторых курортных городов, к числу которых относится посёлок Молодёжное. В состав стоков этого посёлка входят нефтепродукты и другие виды загрязнений, которые характеризуют производственные сточные воды.

Особенность хозяйственно-бытовых сточных вод и, следовательно, стоков курортных посёлков состоит в высоком содержании различных микроорганизмов в их составе, среди которых присутствуют болезнетворные бактерии, а также возбудители кишечных инфекций. В 1 мл сточной жидкости могут существовать десятки миллионов вредоносных бактерий.

Однако наиболее опасными для всего живого на Земле являются органические загрязнения. Именно в случае очистки стоков с данным загрязнением возникают огромные трудности, так как при нахождении в сточных водах органических примесей, происходит быстрое загнивание и отравление грунта, воды и воздуха. Поэтому эти стоки требуют быстрого вывода за пределы населенных пунктов и минерализации органических веществ, которые уже теряют свои вредные качества. При несвоевременной очистке составляющие органических примесей способны загнить через 12–24 ч (при $t = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$).

С 2011 года Санкт-Петербург полностью выполняет рекомендации ХЕЛКОМа: содержание фосфора в общем сбросе сточных вод города не превышает 0,5 мг/л, азота – 10 мг/л.

В соответствии с Федеральным законом N 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» [2] водные объекты, используемые в целях питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, не должны являться источниками биологического вредного воздействия на человека. Это говорит о том, что вопрос по биоочистке на КОС является актуальным и значимым для всего населения и требует незамедлительного решения.

В статьях [3–5] подтверждено внедрение современных технологий таких, как процессы биохимического окисления органических загрязнений, удаление азота и фосфора с помощью интенсивного развития нитрифицирующих, денитрифицирующих и фосфораккумулирующих бактерий. Показана эффективность новых схем биологической очистки с предварительной денитрификацией циркулирующего активного ила. Новизна состоит в том, что процессы анаэробно-аноксидно-оксидной обработки сточных вод усиливаются реагентным химико-биологическим удалением фосфора. Рассчитаны новые дозы реагентов и оптимальный порядок их ввода. Показана необходимость учета вторичных фосфатных загрязнений, образующихся в илоуплотнителях и резерву-

арах хранения осадков (иловая вода). При механическом обезвоживании осадков (фугата) определены условия их обработки для извлечения фосфора. Предложено оценивать качество сточных вод после их биологической очистки интегральной зависимостью, которая включает в себя показатели биохимической и химической потребности в кислороде (БПК_{ВOD} и ХПК_{СOD}), концентрацию взвешенных веществ и количество азота аммонийного. Также отмечено улучшение показателей качества биологически очищенных сточных вод: по БПК_{ВOD} – менее 15 мг/л, по азоту общему – менее 10 мг/л, по фосфору общему – менее 0,5 мг/л., что соответствует рекомендациям Хельсинской комиссии по защите морской среды Балтийского моря (HELCOM) и способствует обеспечению экологической безопасности г. Санкт-Петербург [3].

Площадь территории Муниципального Образования п. Молодёжное – 1246 га. По итогам 2018 года численность этого посёлка составляет 1705 человек, а по данным 2010 года 1587 человек. Значит здесь наблюдается пусть небольшая, но тенденция роста численности населения. Промышленных предприятий на территории нет, зато есть множество детских оздоровительных лагерей: «Молодёжное», «Солнечный», «Заря» (ГБОУ «Балтийский берег»), «Маяк», «Дружных»; а также «Центр социальной реабилитации инвалидов трудоспособного возраста» и центр сердечной медицины «Чёрная речка».

У данного населённого пункта есть огромные перспективы развития, однако главной и единственной проблемой на сегодняшний день является отсутствие канализационных очистных сооружений с необходимой степенью очистки по требованиям СанПиН 2.1.5.2582-10 «Санитарные правила и нормы охраны прибрежных вод морей от загрязнения в местах водопользования населения».

Используемые очистные сооружения полностью вышли из строя и работают на проток без достижения необходимого качества очистки.

В данных очистных сооружениях внедряется комплексное решение по очистке сточных вод фирмы «HUBER», с применением мембранных биореакторов.

Последовательность обработки сточных вод:

- стадия механической очистки – удаление отбросов, частиц минерального происхождения (песка), крупных нерастворенных примесей и взвешенных веществ;

- стадия биохимической очистки – снижение содержания растворенных веществ, осуществляемое биологически активным сообществом микроорганизмов в биореакторе, с последующим вводом при необходимости реагентов и отделением смеси активного ила и сточных вод;

- стадия обеззараживания – обеззараживание очищенных СВ на установках УФО.

Описание технологической схемы очистки СВ.

Для надежности работы КОС и предотвращения засорения технологических трубопроводов и сооружений крупными нерастворимыми примесями, поступающие от ГНС сточные воды, направляются на решетки. После этого из СВ в песколовках производится удаление минеральных частиц (песка), нерастворенных нефте- и жиропродуктов. Для равномерной и стабильной работы КОС предусмотрена установка усреднителей суточного расхода СВ. После песколовки СВ через систему усреднения поступают в биореактор.

В биореакторах производится биологическая очистка СВ с глубоким удалением азота и фосфора. Для интенсификации очистки СВ по фосфору предусматривается использование сернокислого железа (химическая очистка).

После биореактора иловая смесь направляется на мембранные установки, где происходит разделение очищенных СВ и активного ила. Активный ил из отделения мембранных установок непрерывно перекачивается в биореактор.

Очищенные СВ подаются на установки ультрафиолетового обеззараживания, после чего сбрасываются в Финский залив по самотечному выпуску. Очищенные сточные воды после ультрафиолетового обеззараживания используются в качестве технической воды для нужд КОС.

Рассматривая ввод в эксплуатацию новых канализационных очистных сооружений с перспективой на 30 лет, можно сделать вывод о том, что затраты на установку оборудования и на обслуживание станции будут значительно меньше, чем затраты на предотвращенный экологический ущерб, который мог произойти в результате выхода из строя существующих КОС. Значит эффективность реконструируемых очистных сооружений имеет место как с экономической точки зрения, так и с экологической.

Основываясь на вышеизложенном, на сегодняшний день в поселке строятся канализационные очистные сооружения с новейшей технологией глубокого удаления биогенных загрязнений, предусматривающие «эффективность новых схем биологической очистки с предварительной денитрификацией циркулирующего активного ила [3, 5]. Процессы анаэробно-аноксидно-оксидной обработки сточных вод усиливаются реагентным химико-биологическим удалением фосфора. Ввод в строй этих сооружений позволит не только снизить антропогенную нагрузку на акваторию Финского залива, но и значительно повысить экологическую безопасность региона Санкт-Петербург [6].

Литература

1. ГОСТ 25150-82. Канализация. Термины и определения. – М.: Изд. стандартов, 1984. – 10 с.;
2. О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения от 30.03.1999 N 52-ФЗ: официальный текст по состоянию на 28.11.2015 // Собрание законодательства Российской Федерации. – 05.04.1999. – N 14. – Ст. 1650;
3. Smirnova E., Alexeev M. The problem of dephosphorization using waste recycling. Environmental Science and Pollution Research, 2017. Т. 24. № 14. С. 12835–12846;

4. Mishukov B., Smirnova E. Optimisation of wastewater treatment for safety in St Petersburg, Russia. Water Management, 2017. Т. 170. № 4. С. 184–197;

5. Alekseev M., Smirnova E. Waste water of north-west Russia as a threat to the Baltic. Journal of Environmental Engineering and Science, 2016. Т. 11. № 3. С. 67–78;

6. Смирнова Е.Э., Максимович М.С., Сорочан А.В. Разработка современных путей утилизации ТБО, с целью повышения техносферной безопасности мегаполисов // Безопасность в строительстве. Материалы III Международной научно-практической конференции. СПб. 2017. С. 142–146.

УДК 614.822-823

Александр Иванович Чепель,

канд. истор. наук, доцент

(Санкт-Петербургский государственный
морской технический университет)

E-mail: achipel@mail.ru

Alexander Ivanovich Chepel, PhD of Hist.

Sci., Associate Professor

(State Marine Technical University of
Saint-Petersburg)

E-mail: achipel@mail.ru

ПРИЧИНЫ ТРАВМАТИЗМА СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОЧИХ ПЕТЕРБУРГА ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ XIX – НАЧАЛЕ XX ВЕКА

CAUSES OF INJURY OF THE CONSTRUCTION WORKERS IN THE ST. PETERSBURG IN SECOND HALF XIX – EARLY XX CENTURY

В статье исследованы причины травматизма строительных рабочих в Санкт-Петербурге во второй половине XIX – начале XX века. Автор делает выводы о причинах этих проблем и способах их решения.

Актуальность темы определяется тем, что архитекторы того периода работали на капиталистическом строительном рынке и были вынуждены решать проблемы, подобные тем, которые решают архитекторы нашего времени. Исследование основано на материалах российских архивов и периодических изданий второй половины XIX – начала XX века.

Ключевые слова: травматизм, строительное законодательство Российской империи, строительство Санкт-Петербурга, архитекторы, строительные подрядчики.

In an article studied the causes of injury of the construction workers in the St. Petersburg in second half XIX – early XX century. The author makes conclusions about the causes of this problems and ways of solving them.

The relevance of the topic is determined by the fact that the architects of that period worked in a capitalist construction market, and was forced to deal with issues similar to those that solve the architects of our time. The study is based on materials from Russian archives and periodicals of second half XIX – early XX century.

Keywords: injuries, construction legislation of the Russian Empire, building of Saint-Petersburg, architects, building contractors.

Вторая половина XIX – начало XX в. в Петербурге – период бурного домостроения, что приводило, в частности, к увеличению травматизма среди строительных рабочих, подчас заканчивающегося смертью пострадавших. Эта

печальная тенденция беспокоила общественность и профессиональное архитектурное сообщество, которые пытались разобраться в причинах роста травматизма на стройплощадках. Рассмотрим причины травматизма того времени и меры, которые предпринимались для его уменьшения.

Юридически всю ответственность за происшедшее на стройплощадке нёс архитектор, взявший на себя руководство строительством. Архитектор подбирал подрядчиков, а те – рабочих. Иногда ответственный архитектор фактически отдавал строительство в руки оптового подрядчика, который в целях экономии мог набирать неквалифицированных рабочих для производства сложных строительных работ [1]. Разумеется, это приводило к повышенному травматизму. Поэтому архитекторы, радеющие о своей репутации, постоянно имели дело с опытными, проверенными в деле подрядчиками, приводившими с собой только квалифицированных рабочих [2]. Другое дело, что такая последовательность закономерно требовала более высокой оплаты труда подрядчиков и рабочих, что подчас было не по нраву домовладельцу-заказчику, стремившемуся построить дом с максимально возможной экономией.

Отмечались случаи, когда домовладелец нанимал архитектора только для юридического прикрытия, а всеми строительными работами руководил сам, по своему усмотрению нанимая строителей, завозя материал низкого качества [3], что также закономерно приводило к катастрофам с человеческими жертвами [4].

Влияли на повышенный травматизм и особенности северного климата. Строительный сезон в Петербурге был коротким, так что «экстренность работ является в строительстве как бы нормальным явлением» [5], а спешка, работа в условиях аврала – благоприятные условия для роста травматизма.

Общество реагировало на повышение травматизма строительными рабочими ужесточением надзора за строительством со стороны государственных органов [5]; обсуждением катастроф в печати с упоминанием фамилий архитекторов и домовладельцев, по вине которых рабочие получили травмы [6]. Наказание за гибель рабочих для ответственного строителя было невелико. Поскольку умысла погубить людей в его действиях не было, то он обыкновенно подвергался церковному покаянию, незначительному штрафу, а в случае финансовой несостоятельности – к непродолжительному тюремному заключению; более существенным наказанием для архитектора была его дисквалификация, но она вступала в силу только в том случае, если было доказано, что обрушение произошло по незнанию архитектором «правил строительного искусства» а не по иным причинам [7].

Добросовестные участники строительства чувствовали вину перед рабочими, и в 1882 г. для оказания помощи рабочим, пострадавшим при постройках, в Петербурге было создано общество, членами которого, в том числе, становились архитекторы, домовладельцы, подрядчики. Общество оказывало материальную помощь травмированным, а в случае смерти рабочего помогало, по возможности, оставшемуся после него семейству [8].

Литература

1. Белин А. Как могут строительные рабочие улучшить своё положение? Харьков, 1905. 19 с.
2. Чепель А.И. Социально-экономические проблемы российского строительства периода модерна (на примере деятельности А.Л. Лишневецкого) // Вестник ВолГУ. Серия 4. История. Регионоведение. Международные отношения. 2017. Т. 22. № 3. С. 96–111.
3. Кунките М.И. Проблема технико-полицейского надзора за постройками в Петербурге рубежа XIX–XX вв. Залеман «Катастрофный» и его дома // Семинары петербургского историка Марии Кунките. «Исторический контекст: правило без исключений». Ч. 3: История архитектуры и содержания зданий: сб. материалов / сост. М.И. Кунките. СПб., 2013. С. 81–92.
4. О строительных нарушениях во дворе И.Г. Торкачёва // ЦГИА СПб. Ф. 513. Оп. 156. Д. 309.
5. Труды IV Съезда русских зодчих, состоявшегося в С.-Петербурге с 5 по 12 января 1911 г. СПб., 1911. 654 с.
6. Обвал шести этажей дома И.Г. Торкачёва. Заживо погребены под обвалом более 20 человек // Петербургский листок. 1912. 18 июля. № 195. С. 3.
7. Чепель А.И. От проекта к осуществлению: к истории строительного дела в Петербурге в конце XIX – начале XX в. // Открытые слушания «Института Петербурга»: ежегодные конференции по проблемам петербурговедения, 2007–2010 / ред. Н.В. Скворцова. СПб., 2010. С. 95–104.
8. Отчёт С.-Петербургского общества пособия рабочим, пострадавшим при постройках за 1907 г. СПб., 1907. 44 с.

УДК 658.382.3

Анатолий Борисович Елькин,

канд. техн. наук, доцент

Валентина Михайловна Смирнова,

канд. техн. наук, доцент

(Нижегородский государственный

технический университет

им. Р.Е. Алексеева)

E-mail: elkin@nntu.ru, vals1208@rambler.ru

Anatoly Borisovich Elkin, PhD of Tech. Sci.,

Associate Professor

Valentina Mihailovna Smirnova,

PhD of Tech. Sci.,

Associate Professor

(Nizhny Novgorod State Technical

University R.E. Alexeev)

E-mail: elkin@nntu.ru, vals1208@rambler.ru

АУДИТ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА В ОРГАНИЗАЦИИ

AUDIT OF THE MANAGEMENT SYSTEM OF LABOR PROTECTION IN THE ORGANIZATION

Для повышения эффективности СУОТ в организации управление охраной труда должно осуществляться при непосредственном участии работников и уполномоченных лиц по охране труда, а также комитетов (комиссий) по охране труда, создаваемых работодателем. Обязанности работодателя включают организацию и проведение контроля за состоянием условий и охраны труда, содействие работе комитета по охране труда и уполномочен-

ных работниками представительных органов. Согласно принципу управления для успешной реализации управления необходимо обеспечить планирование, внедрение, контроль и совершенствование. Недостаточная их реализация полностью нарушают систему управления охраной труда в организации.

Ключевые слова: охрана труда, система управления охраной труда, планирование, внедрение, контроль, совершенствование.

To increase the effectiveness of OSH in the organization, OSH management should be carried out with the direct participation of employees and authorized persons on labor protection, as well as committees (commissions) on labor protection created by the employer. The duties of the employer include the organization and monitoring of the conditions and safety of labor, the promotion of the workplace safety committee and authorized representatives of representative bodies. According to the management principle, planning, implementation, monitoring and improvement must be provided for the successful implementation of management. Insufficient implementation of them completely violate the OSH management system in the organization.

Keywords: labor protection, occupational safety management system, planning, implementation, monitoring, improvement.

Наличие и функционирование системы управления охраной труда в организациях стало обязательным с 1 января 2014 г., что закреплено Федеральным законом от 28.12.2013 N 421-ФЗ. Таким образом, Трудовым Кодексом Российской Федерации принято, что во всех организациях, независимо от форм собственности, должна быть разработана система управления охраной труда (СУОТ), как составная часть общей системы управления предприятием и обеспечено ее эффективное функционирование.

С целью оказания содействия работодателям при создании и обеспечении функционирования системы управления охраной труда приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 августа 2016 г. № 438н утверждено «Типовое положение о системе управления охраной труда в организации», которое содержит типовую структуру и основные положения о СУОТ [1]. В положение о СУОТ включаются следующие разделы:

- политика и цели работодателя в области охраны труда;
- распределение обязанностей в сфере охраны труда между должностными лицами для обеспечения функционирования СУОТ;
- мероприятия по охране труда (процедуры), направленные на достижение поставленных целей.

Согласно известному принципу управления, сформулированного американскими экономистами Шухартом и Демингом, для успешной реализации управления необходимо обеспечить следующие функции: планирование, внедрение, контроль и совершенствование. Устранение любой из этих функций или недостаточная их реализация полностью нарушают систему управления охраной труда в организации.

Согласно этому, одним из основных факторов, влияющих на эффективность функционирования системы управления охраной труда, является функ-

ция контроля за выполнением мероприятий, направленных на улучшение условий труда и производственной безопасности.

Аудит СУОТ (оценку соответствия требованиям нормативных документов) следует проводить в соответствии с ГОСТ 12.0.230.2-2015, принятым приказом Росстандарта от 09.06.2016 № 603-ст [1].

Оценку соответствия системы управления охраной труда проводят на основе объективных доказательств, представленных организацией, что она установила и поддерживает все элементы СУОТ. В том числе: политику в области охраны труда; участие работников организации в управлении охраной труда; распределение обязанностей должностных лиц работодателя по охране труда; оценку компетентности и подготовки персонала; наличие документации по СУОТ; оценку передачи и обмена информацией и исходного анализа; планирование разработки и применения СУОТ; оценку процедур установления и достижения целей по охране труда; оценку деятельности по предупреждению опасностей; процедуру мониторинга и оценку результативности; исследование травматизма и профзаболеваемости; проведение проверок эффективности СУОТ, предупреждающих и корректирующих действий, а также непрерывного совершенствования.

При проведении аудита СУОТ рекомендуется применять проверочные листы, форма и содержание которых утверждены приказом федеральной службы по труду и занятости (Роструд) от 10.11.2017 г. № 655 «Об утверждении проверочных листов (списков контрольных вопросов) для осуществления федерального государственного надзора за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права» [2]. Работодатель может использовать проверочные листы также для предварительной проверки соблюдения требований нормативных правовых актов в организации при подготовке к плановым проверкам по охране труда, или при проведении производственного контроля в своей организации.

Для повышения эффективности СУОТ в организации управление охраной труда должно осуществляться при непосредственном участии работников и уполномоченных лиц по охране труда, а также комитетов (комиссий) по охране труда, создаваемых работодателем. Обязанности работодателя включают организацию и проведение контроля за состоянием условий и охраны труда, содействие работе комитета по охране труда и уполномоченных работниками представительных органов [1].

При оценке соответствия реализации этого принципа необходимо получить доказательства того, что в организации установлены и реализованы принципы вовлечения и участия работников и их представителей в процедуры консультирования, информирования и повышения компетентности по всем аспектам и процессам охраны труда, включая подготовленность к возможным аварийным ситуациям и действиям в случаях их возникновения [3].

В качестве критерия соответствия рассматриваются факты создания и функционирования в организации комитета (комиссии) по охране труда.

Необходимо привести доказательства того, что руководство организации принимает участие в работе комитета (комиссии) по охране труда или лично следит за его функционированием.

При аудите СУОТ проверяются наличие у работодателя Положения о системе управления охраной труда, утвержденного приказом по организации, наличие у работодателя Политики в области охраны труда и другие требования нормативных актов по СУОТ. Аудит СУОТ выявляет несоответствия в управлении охраной труда в организации и позволяет принять меры по устранению обнаруженных недостатков, что способствует повышению эффективности функционирования СУОТ.

Литература

1. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 августа 2016г. №438н «Типовое положение о системе управления охраной труда в организации».
2. Приказ федеральной службы по труду и занятости (Роструд) от 10.11.2017 г. №655 «Об утверждении проверочных листов (списков контрольных вопросов) для осуществления федерального государственного надзора за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права».
3. ГОСТ 12.0.230.2-2015 «Системы управления охраной труда. Оценка соответствия. Требования».

УДК 69+331.45

Надежда Михайловна Молоканова, студент
(Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет)
E-mail: mnm95@yandex.ru

Nadezhda Mikhailovna Molokanova, student
(Saint Petersburg State University of
Architecture and Civil Engineering)
E-mail: mnm95@yandex.ru

АНАЛИЗ АВАРИЙ И НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ НА АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯХ. ПУТИ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ

ANALYSIS OF DAMAGES AND ACCIDENTS AT NUCLEAR POWER PLANTS. WAYS TO PREVENT ACCIDENTS

Ядерная энергетика, является одним из наиболее опасных факторов нарушения экологической среды. Система защиты атомных электростанций должны обеспечивать не только безопасность инфраструктуры городов атомной энергетике, но и безопасность обслуживающего персонала АЭС. Поскольку существенных сдвигов в сторону снижения количества несчастных случаев с персоналом АЭС не происходит, приходится констатировать, что, либо традиционные мероприятия не дают ожидаемого эффекта, либо анализ причин несчастных случаев проводится формально.

Ключевые слова: АЭС, несчастный случай, безопасность, травмирующие факторы, опасный фактор.

Nuclear power is one of the most dangerous factors of environmental disturbance. The system of protection of nuclear power plants should ensure not only the safety of the infrastructure of nuclear power cities, but also the safety of NPP maintenance personnel. Since there are no significant changes in the direction of reducing the number of accidents with NPP personnel, it has to be noted that either traditional measures do not give the expected effect, or the analysis of the causes of accidents is carried out formally.

Keywords: NPP, accident, safety, traumatic factors, dangerous factor.

Высокая степень безопасности атомных станций (далее АЭС) в России обеспечена множеством факторов. Основные из них – это принцип защищенности реакторной установки, наличие четырех барьеров безопасности и многократное дублирование каналов безопасности. Также применяются активные (при помощи человека и источника электроснабжения) и пассивные (не требующие вмешательства оператора и источника энергии) системы безопасности. Кроме того, на всех АЭС действует культура безопасности на всех этапах жизненного цикла: от выбора площадки до ввода в эксплуатацию.

При этом, как правило, после обеспечения безопасности реакторной установки важнейшей задачей является сохранение жизни и здоровья работников АЭС посредством принятия технических норм и организационных решений. Однако статистика последних лет эксплуатации АЭС свидетельствует, что достигнут некий предел эффективности принимаемых мер безопасности. Так, за первое полугодие 2017 г. зафиксированы 34 несчастных случая в организациях концерн «Росэнергоатом». При этом факты нарушения персоналом правил безопасности, приведшие к возникновению несчастных случаев, фиксируются с завидным постоянством, см. диаграммы на рис. 1.



Рис. 1. Диаграмма распределения по травмирующим факторам несчастных случаев в 2017 г.

Несмотря на, казалось бы, весьма активную работу органов охраны труда, в первом полугодии 2018 года зафиксировано 35 пострадавших. На одного человека больше, чем за аналогичный промежуток времени прошлого года, см. диаграмму на рис. 2.

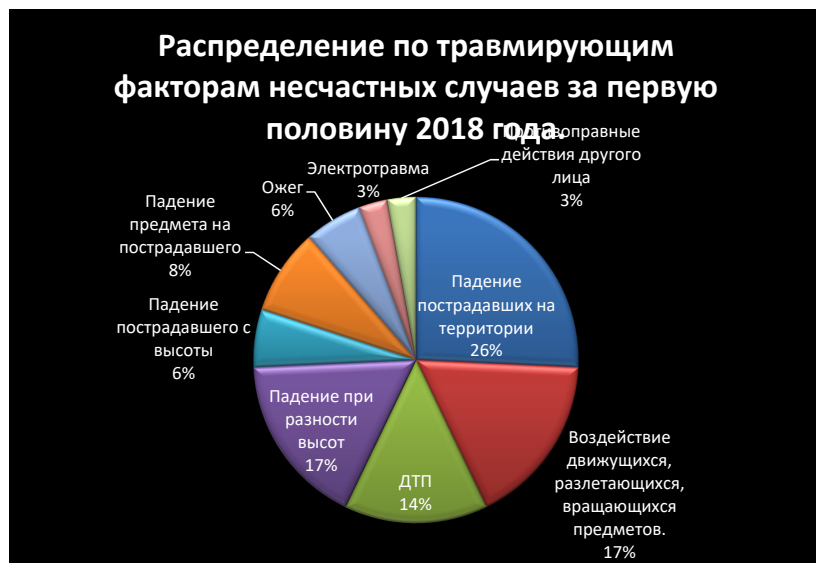


Рис. 2. Диаграмма распределения по травмирующим факторам несчастных случаев за первую половину 2018 г.

Если анализировать данные по несчастным случаям, включая результаты расследования, то, в первую очередь обращает на себя внимание, что большая часть несчастных случаев происходит в результате падения работников на территории объекта в холодное время, при передвижении из корпуса в корпус. При этом основной причиной получения травм пострадавшими в актах расследования указывается их собственная невнимательность и неосторожность. Хотя во всех случаях расследования отмечается не надлежащее состояние территории и установленных путей следования персонала. Поэтому и выводы по результатам расследования носят субъективный характер и не могут повлиять на уровень безопасности персонала, что и подтверждает статистика несчастных случаев.

Аналогичная ситуация имеет место и с несчастными случаями, связанными с дорожно-транспортными происшествиями (ДТП) на территории объектов. Несмотря на усиление профилактической работы, ДТП постоянно случаются и приводят к негативным последствиям.

Таким образом, можно уверенно констатировать, что резервы в области проведения мероприятий по снижению травм и несчастных случаев персонала атомных станций безусловно существуют и связаны, в первую очередь, с их объективным расследованием и активной, предметной профилактикой.

Вывод: в качестве профилактических мер для предотвращения инцидентов предлагается:

- ежедневное проведение целевого инструктажа перед началом работы непосредственным руководителем на рабочем месте;
- осуществлять командировки только на служебном транспорте, в сопровождении с водителем, прошедшим медицинский осмотр;
- проводить регулярные физкультурные мероприятия для персонала станций, обращая внимание на упражнения для укрепления мышечного корсета и профилактики травмирования при экстренных падениях;
- обеспечить коллективную ответственность за соблюдение норм охраны труда. Каждый работник должен контролировать действие коллеги и при необходимости корректировать его действия, а при неисполнении требований охраны труда докладывать непосредственному руководителю.

Литература

1. Боровик А.С., Малышевский В.С. Знакомьтесь: атомная станция. Эффективность, безопасность, надёжность. -Ростовский информационно-аналитический центр Волгодонской АЭС.-2008.
2. Бирбраер А.Н., Роледер А.Ю. Безопасность атомных электрических станций при экстремальных внешних воздействиях. Междисциплинарный научный и прикладной журнал «Биосфера». – 2010. – №2. – С. 197-213.
3. Мишуев А. В., Казеннов В. В., Хуснутдинов Д. З. Взрывная опасность для АЭС, запроектированных и построенных в России без учета взрывной опасности. –Журнал «Пожаровзрывобезопасность». – 2011. – №7. – С. 21-26.
4. НП-026-01 Требования к управляющим системам, важным для безопасности Атомных станций. – Москва. – 2001.
5. СТО 1.1.1.01.0678-2015 Основные правила обеспечения эксплуатации атомных станций.

УДК 504.5

Екатерина Геннадьевна Раковская,
канд. хим. наук, доцент
Александр Андреевич Гусаков, студент
(Санкт-Петербургский государственный
лесотехнический университет
им. С.М. Кирова)
E-mail: erakovskaya@yandex.ru,
agusakov7@mail.ru

Ekaterina Gennadievna Rakovskaya,
Ph.D. of Chemical Sci.,
Associate Professor
Alexander Andreevich Gusakov, student
(Saint Petersburg State Forestry University
S.M. Kirova)
E-mail: erakovskaya@yandex.ru,
agusakov7@mail.ru

РЕЦИКЛИНГ ОТХОДОВ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

RECYCLING OF WASTE ELECTRICAL AND ELECTRONIC EQUIPMENT

В настоящее время количество отходов электротехнического и электронного оборудования неуклонно растет. Утилизация таких отходов ненадлежащим образом создает риски для окружающей среды и человека. В статье анализируются основные способы рециклинга печатных плат. Показано, что в рассматриваемой области проводятся многочисленные исследования в целях усовершенствования технологий механической и термической обработки.

Ключевые слова. Отходы электротехнического и электронного оборудования, токсичные вещества, рециклинг печатных плат, вторичное сырье.

At present, the amount of waste electrical and electronic equipment is growing steadily. Disposal of such wastes improperly creates risks for the environment and human. The article analyzes the main ways of recycling printed circuit boards. In this area, numerous studies are being conducted to improve the technology of mechanical and thermal processing.

Keywords. Waste electrical and electronic equipment, toxic substances, recycling of printed circuit boards, secondary raw materials.

Производство бытовой техники и электроники занимает огромную нишу в современной индустрии. Быстрый рост технологий и маркетинг влечет за собой быструю смену производимых изделий, и, как следствие, порождает большой поток отходов электротехнического и электронного оборудования (ОЭЭО). В мире образуется порядка 45 миллионов тонн такого вида отходов за год. Утилизация ОЭЭО ненадлежащим образом создает риски для окружающей среды и человека. Основную опасность представляют тяжелые металлы и токсичные вещества, такие как: свинец, бериллий, ртуть, кадмий, асбест и т. д.

Воздействие повышенных концентраций свинца приводит к изменению репродуктивной, нервной, сердечно-сосудистой, иммунной и эндокринной систем. Его токсическое действие проявляется в изменениях функционального состояния почек, синтеза гемоглобина, процессов окислительного метаболизма и энергетического обмена. Особое значение имеет оценка этого воздействия на здоровье детей, поскольку свинец обладает способностью прохождения через плацентарный барьер и аккумулируется в организме. Растворимые

соединения бериллия чаще вызывают острые интоксикации, нерастворимые – хронические. В патогенезе бериллиоза существенное значение придается аутоиммунным процессам, обусловленным сенсibilизацией к собственным белкам организма, специфически измененным под влиянием бериллия. Бериллий нарушает активность ряда ферментов, обмен магния. Ртуть в организме человека вызывает серьезные нарушения в работе внутренних органов и систем. Ртуть относят к классу опасных кумулятивных ядов, которые оказывают на организм целый ряд негативных воздействий – часть из них формируется сразу в острый реактивный период отравления, остальные же последствия имеют среднесрочную и долгосрочную основу. Токсичное воздействие кадмия основано на блокировке серосодержащих аминокислот, что приводит к нарушению белкового обмена и поражению ядра клетки. Этот тяжелый металл способствует выводу кальция из костей и поражает нервную систему. Может накапливаться в почках и печени, а выводится из организма он очень медленно. Следовательно, необходимость переработки электронного лома очевидна.

Доля электрических и электронных устройств с каждым годом увеличивается в общем количестве ТБО, и значительная часть попадает на полигоны ТБО без переработки [1]. Из ежегодного количества 1,2 млн т в России, примерно 800 тыс. т содержит вышеперечисленные вещества, а также большое количество драгоценных и цветных металлов: золото, серебро, палладий, медь, алюминий, железо и многие другие. Содержание данных металлов делает переработку этих отходов довольно важной задачей с экономической точки зрения. Также крупными «поставщиками» данных отходов являются коммуникационная, аэрокосмическая и военная отрасли, в совокупности с которыми потенциальные объемы плат по России составляют 30–40 тыс. т в год [2, 3].

Значительную долю занимают печатные платы – платформы, на которых установлены и соединены микроэлектронные компоненты, такие как полупроводниковые микросхемы и конденсаторы. Извлечение из них драгоценных металлов представляет особый интерес по всему миру, что обусловлено сокращением объемов первичных благородных металлов, поступающих на рынок.

С инженерной точки зрения, переработка плат – это сложный многоступенчатый процесс разделения волокон, полимеров и металлов. И тут есть куда расти, так как следует увеличивать количество извлекаемых материалов для вторичного использования и улучшать экологичность процессов в целом. Рециклинг плат из ОЭЭО имеет потенциал, оцениваемый в 500 тыс. т в год. Однородная фракция отходов электронного оборудования ценится выше, и перед переработкой следует гомогенизировать отходы, желательно с более высокой концентрацией драгоценных металлов.

Существует несколько способов рециклинга плат. Первым этапом является сортировка по содержанию благородных металлов на категории: высокого качества, среднего качества, низкого качества, а также стандартные

платы компьютеров (платы оперативной памяти, материнские платы, и т. д.), и платы мобильных телефонов и др.

По международным стандартам перед переработкой извлекаются вредные компоненты, в основном это аккумуляторы и конденсаторы определенного типа. Полученная в дальнейшем масса может быть переработана различными методами, но в основной концепции их сначала измельчают с помощью роторного устройства и получают гранулы с размером частиц около 20 мм. Из-за такого размера из частиц возможно выделение алюминия и железа, что составляет 30 % от общей массы плат. Остальные частицы содержат высокие концентрации меди и драгоценных металлов, таких как: палладий, золото, серебро. Данные фракции передаются на плавильные заводы [4].

Дальше материал снова проходит измельчение и просеивание, в результате образуются несколько фракций с разным гранулометрическим составом. Они в свою очередь отправляются на дальнейшую сортировку по плотности для получения однородных порошковых концентратов, пригодных для плавки. При необходимости может быть повышено содержание благородных металлов и состав дополнительно гомогенизируется. Медь и драгметаллы высвобождаются путем гидрометаллургических процессов и электролиза.

Эффективный процесс переработки был реализован немецкой компанией Umweltund Recycling Technik (URT), были созданы установки, где пиролиз производится без воздействия воздуха. Летучие органические вещества сжигаются в камере дожига, и полученные дымовые газы фильтруются. Полученная тепловая энергия также может быть использована.

Несомненным плюсом является отсутствие брома в производимом концентрате, содержащем минералы, медь, углерод и благородные металлы. Он не станет причиной загрязнения при дальнейшей переработке на медеплавильных предприятиях. Для большинства медеплавильных заводов переработка концентрата полученного с помощью технологии пиролиза более удобна, чем переработка печатных плат.

При использовании любого из упомянутых способов большое значение придается опытной проверке и анализу печатных плат. С помощью специальных технологий фракция сепарируется, и после такой обработки получают статистически корректные образцы, которые представляют собой большие партии материалов и используются для анализа их состава. По этим результатам определяется дальнейшая переработка и повышение концентрации благородных металлов в материале. Это позволяет обеспечить надежное управление процессом рециклинга материалов, начиная от покупки плат и заканчивая продажей концентрата.

В рассматриваемой области проводятся многочисленные исследования в целях совершенствования технологий механической и термической обработки. А также выполняются исследовательские и конструкторские проекты в сфере получения вторичных драгметаллов, а также извлечения редких металлов из вторсырья печатных плат.

Литература

1. Гусаков А.А., Раковская Е.Г. К вопросу об утилизации электронного лома. // Вестник Международной академии наук экологии и безопасности жизнедеятельности. 2018. № 2 (23). С 71-73.
2. Брусницына Л. А., Степановских Е. И. Технология изготовления печатных плат. Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2015. С 44-48.
3. Амманн А., Хефели В. Печатные платы как ресурс. // Твёрдые бытовые отходы. 2017. № 2. С. 26–28.
4. Максимова М.А., Анализ состояния переработки электронного лома в России. // Известия Сибирского отделения Секции наук о Земле РАН. 2016. №3 (56). С 102-111.

УДК 614.8

Екатерина Геннадьевна Раковская,
канд. хим. наук, доцент
Ксения Андреевна Езикова, студент
Азиза Бахрамбековна Суяргулова, студент
(Санкт-Петербургский государственный
лесотехнический университет
им. С.М. Кирова)
E-mail: erakovskaya@yandex.ru,
kseniaEzikova97@mail.ru,
suyargulova5483@mail.ru

Ekaterina Gennadijevna Rakovskaya, Ph.D.
of Chemical Sci.,
Associate Professor
Kseniya Andreevna Ezikova, student
Aziza Bahrambekovna Suyargulova, student
(Saint Petersburg State Forestry University
S.M. Kirova)
E-mail: erakovskaya@yandex.ru,
kseniaEzikova97@mail.ru,
suyargulova5483@mail.ru

К ВОПРОСУ ОЦЕНКИ УРОВНЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

TO THE QUESTION OF ESTIMATING THE SAFETY LEVEL OF TECHNICAL SYSTEMS

В работе показана необходимость разработки более совершенных методов оценки уровня безопасности технических систем, учитывающих переходные состояния системы от нормально безопасного состояния к опасному, от опасного – к критическому, от критического – к аварийному, позволяющих не только с высокой точностью определить действительное состояние системы, но и прогнозировать вероятность перехода из одного состояния в другое – более опасное, предвидеть механизм формирования событий, приводящих систему в эти состояния и определить основные направления или пути перевода этой системы из аварийного, критического, опасного состояний – в нормально безопасное.

Ключевые слова: безопасность технических систем, методы оценки безопасности, эргатические системы, риск – анализ.

The work shows the need to develop more sophisticated methods for assessing the level of safety of technical systems that take into account the transitional states of the system from normally safe to dangerous, from dangerous to critical, from critical to emergency, allowing not only to determine with high accuracy the actual state of the system, but also to predict the probability of a transition from one state to another – more dangerous, to anticipate the mechanism of the

formation of events that lead the system into these states and determine the basic The main directions or ways of transferring this system from an emergency, critical, dangerous state to a normally safe one.

Keywords: safety of technical systems, methods of risk assessment, ergatic systems, risk analysis.

Обеспечение безопасности – основное условие любого вида деятельности. При очевидности этого постулата на практике это условие пытаются решать в последнюю очередь и, как правило, без глубокого анализа состояния безопасности объекта. Объективными причинами негативного отношения к проблеме безопасности являются несовершенство существующих методов идентификации, оценки, анализа травмоопасных факторов и риска реализации выявленных опасностей. Эти процедуры требуют разработки четкого методологического обоснования признаков наличия травмоопасных факторов для их идентификации [1].

Безопасность технических систем представляет одну из важных характеристик производственного процесса, которую невозможно оценить однозначно, подобно тому, как например, оцениваются заданные параметры машин или отдельных технологических операций. Анализ существующих методов оценки безопасности технических систем позволил выделить следующие исходные методические принципы, заложенные в этих разработках:

1. Экспертная оценка значимости (весомости) единичных требований безопасности, предъявляемых к техническим системам стандартами ССБТ, отраслевыми правилами и другой нормативно-технической документацией.

2. Количественная оценка безопасности технических систем, через коэффициенты безопасности, значение которых находится в пределах от 0 до 1.

3. Ретроспективный статистический анализ производственного травматизма, аварий, взрывов и пожаров технических систем за определенный промежуток времени.

Проведенный аналитический обзор, позволяет сделать вывод о том, что в настоящее время нет унифицированного метода, который бы с наибольшей полнотой и эффективностью мог отразить действительное состояние или уровень безопасности любой технической системы. Существующие же методы позволяют сегодня оценить безопасность технической системы лишь с помощью требований, изложенных в нормативно-технической документации или коэффициентов безопасности, отражающих отношение несоответствия единичных требований к общему количеству требований безопасности. По существу, ни один из этих методов не позволяет оценить реальную опасность системы, а лишь ее соответствие «бумажным» требованиям. Этим объясняется постоянный интерес, проявляемый научными и практическими работниками к этой проблеме.

В то же время, высокий уровень травматизма, аварий, взрывов технических систем требуют разработки более совершенных методов оценки, учитывающих переходные состояния системы от нормально безопасного состояния к опасному, от опасного – к критическому, от критического – к аварийному,

позволяющих не только с высокой точностью определить действительное состояние системы, но и прогнозировать вероятность перехода из одного состояния в другое – более опасное, предвидеть механизм формирования событий, приводящих систему в эти состояния и определить основные направления или пути перевода этой системы из аварийного, критического, опасного состояний – в нормально безопасное.

Производственный травматизм, аварии, взрывы, пожары технических систем – относятся к разряду случайных событий, происходящих под влиянием различных факторов. Поэтому, хотя эти события не являются неизбежными, вероятность возникновения этих событий не равна нулю. Для того чтобы значение вероятности возникновения этих событий стремилось к нулю, необходимы определенные воздействия на техническую систему, предупреждающие или исключающие возможность формирования механизма возникновения опасных событий, ситуаций или условий их перехода в более опасные состояния [2].

Исходя из вероятностной природы негативных событий накапливающихся или происходящих в любой технической системе, можно считать, что уровень безопасности системы – это вероятность безопасного ее функционирования в течение определенного промежутка времени без перехода ее в состояние, в котором одно или более негативных событий, ситуаций реализуются в несчастный случай, аварию, взрыв, пожар и т. п.

Именно этот критерий в настоящее время можно считать основным количественным показателем безопасности технической системы. Методы риск-анализа, широко применяемые в настоящее время экономистами, менеджерами, технологами и др., позволяют с достаточной полнотой и достоверностью определить реально состояние системы и сделать прогноз ожидаемых негативных последствий [3].

Особенностью анализа технологического риска заключается в том, что в его ходе рассматриваются потенциально негативные последствия, которые могут возникнуть в результате отказа в работе технических систем, сбоев в технологических процессах или ошибок со стороны обслуживающего персонала. Результаты анализа риска имеют существенное значение для принятия обоснованных и рациональных решений при определении места размещения и проектирования производственных объектов, при транспортировании и хранении опасных веществ и материалов. При анализе риска находят широкое применение формализованные процедуры и учет разнообразных ситуаций, с которыми может столкнуться управляющий персонал в процессе своей деятельности, особенно при возникновении чрезвычайной обстановки.

Таким образом, анализ научных исследований и разработок показывает, что в качестве базового показателя безопасности наиболее целесообразно использовать вероятность безопасного состояния системы, под которой следует понимать объективную меру невозможности реализации одного или нескольких негативных событий в аварии, пожары, взрывы, несчастные случаи и т. п., за время ее функционирования [4].

Одним из перспективных направлений количественной оценки безопасности является, по нашему мнению, использование методов риск-анализа на имитационных моделях технических систем и на имитационных моделях развития негативных событий с применением матриц, позволяющих разделить техническую систему на ряд единичных эргатических систем (человек-предмет, человек-средство труда, человек-производственная среда и т. д.).

Анализ единичных матриц позволяет с помощью графов взаимосвязи между отдельными эргатическими системами выделить главные негативные события, компоненты или ситуации, которые с определенной степенью вероятности способны реализоваться и привести к несчастным случаям, пожарам, взрывам и другим негативным последствиям в технических системах.

Литература

1. Бектобеков Г.В. Идентификация травмоопасных факторов: лекции. СПб: СПбГЛТА, 2010. 14 с.
2. Бектобеков Г.В., Езикова К.А. Методика идентификации и оценки риска реализации механических опасностей, формирующих производственный травматизм на предприятиях лесопромышленного комплекса // Леса России: политика, промышленность, наука, образование / материалы второй международной научно-технической конференции – СПб: СПбГЛТУ № 3. 2017. с. 16-18.
3. Русак О.Н. Теория безопасности деятельности. Учебное пособие. СПб: СПбГЛТУ. 2015. 40 с.
4. Бектобеков Г.В. Классификационные признаки и методы оценки безопасности технических систем // Сб. научных трудов ЛТА «Повышение качества лесных машин в процессе проектирования, изготовления, эксплуатации и ремонта. Л. ЛТА. 1991. с. 17-22.

УДК 331.452

Андрей Геннадьевич Новиков, студент
Денис Вахтангович Ларин, студент
(Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет)
E-mail: drevis21063@gmail.com,
larindenis.v@ya.ru

Andrei Gennadyevich Novikov, student
Denis Vakhtangovich Larin, student
(Saint Petersburg State University of
Architecture and Civil Engineering)
E-mail: drevis21063@gmail.com,
larindenis.v@ya.ru

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТНИКОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ МОНТАЖА И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

ACTUAL PROBLEMS OF ENSURING THE SAFETY OF WORKERS DURING THE INSTALLATION AND MAINTENANCE OF ELEMENTS OF AN AUTOMATED CONTROL AND ELECTRICITY METERING SYSTEM

В статье обозначаются проблемы обеспечения охраны труда работников, возникающие при создании автоматизированной системы контроля и учета электроэнергии, при выполнении электромонтажных, ревизионных работ и технического обслуживания систем.

Для понимания основных принципов и методик безопасного проведения работ, также описана структура и основные узлы АСКУЭ, так как с развитием технологий необходимо обеспечить соответствующее изменение и ужесточение требований безопасности. Выявлена необходимость в усилении контроля над надлежащим исполнением существующих требований и введении дополнительных мер для предотвращения возникновения несчастных случаев.

Ключевые слова: охрана труда, АСКУЭ, безопасность, электробезопасность, электроэнергетика.

The article identifies the problems of ensuring the labor protection of workers arising during the creation of an automated control and electricity metering system, during electrical installations, revision works and maintenance of systems. In order to understand the basic principles and techniques of safe work, the structure and the main units of ASKUE are also described, as with the development of technology it is necessary to ensure the corresponding change and stiffening of safety requirements. The need to strengthen control over the proper execution of existing requirements is revealed and the introduction of additional measures for preventing accidents.

Keywords: labor protection, ASKUE, safety, electrical safety, electric power industry.

В результате развития технологий и экономики в России, появляется необходимость внедрения новых технологий, которые позволяют увеличить доходы и уровень контроля над потреблением и учетом энергоресурсов. Для решения данной задачи следует обеспечить процесс учета энергопотребления определенной степенью автоматизации, точности и оперативности. Стремительное развитие рынка электроэнергии, основывающееся на экономическом методе управления, повлекло за собой необходимость создания и широкого распространения автоматизированной системы контроля и учета электроэнергии (далее – АСКУЭ).

Сегодня технологии позволяют автоматизировать многие процессы, что позволяет свести к минимуму риск повреждения здоровья работника, но выполнение монтажа и технического обслуживания техническим персоналом ресурсоснабжающей организацией упомянутой системы полностью исключить пока не представляется возможным.

При расследовании несчастных случаев при поиске причин проводится полный анализ действий персонала и порядок работы оборудования, для чего необходимо понимание всей системы в целом так и отдельных её частей. В общем виде АСКУЭ представляет собой совокупность современных специализированных устройств учета электроэнергии, осуществляющих удаленный сбор данных о количестве и качестве отпущенной или израсходованной электрической энергии за определенный интервал времени.

В общей структуре АСКУЭ можно выделить четыре основных уровня:

- 1) первичные измерительные приборы (электрические счетчики), которые осуществляют измерение потребляемой электроэнергии в точках учета потребителя;
- 2) устройства, осуществляющие сбор и подготовку информации;

3) сервер сбора и обработки информации или персональный компьютер, осуществляющий сбор информации с устройств второго уровня, промежуточную обработку данных по точкам учета, документирование и составление промежуточного отчета;

4) сервер сбора и обработки полученных данных, производящий сбор информации с устройств третьего уровня, агрегирование и структурирование информации в группы, документирование и составление окончательного отчета.

Все уровни АСКУЭ соединены между собой различными каналами связи. Для взаимодействия первого и второго уровня, как правило, применяется проводные технологии (Power Line Communication, интерфейсы RS-485, RS-232 и т. п.). Взаимосвязь второго уровня с последующими осуществляется при помощи беспроводных технологий (радиоканал, ZigBee, LoRaWAN и др.).

Согласно результатам анализа несчастных случаев Минэнерго России [1], за 2017 год 31 % работников получили травмы в результате падения с высоты и 20 % работников получили травмы в результате поражения электрическим током. Всего на протяжении года было зарегистрировано 176 несчастных случаев, в результате которых пострадало 187 человека. Стоит отметить, что коэффициент смертельного травматизма по сравнению с 2016 годом вырос на 4 %, а основные виды производственного травматизма изменились незначительно. Наибольшее число пострадавших – специалисты, имеющие стаж по полученной профессии более 10 лет.

Для обеспечения должной степени безопасности при проведении монтажных и ремонтных работ, всё оборудование АСКУЭ должно удовлетворять общим требованиям ГОСТ [2] для изделий I класса защиты от поражения электрическим током. Все внешние и легкодоступные элементы устройств системы, которые находятся под напряжением должны быть защищены от случайного или несанкционированного прикосновения, а сами устройства иметь защитное заземление или зануление в соответствии с требованиями ГОСТ [3] и ПУЭ [4].

Очевидно, что указанные требования с другой стороны должны подкрепляться усилением контроля за организацией проведения работ со стороны непосредственного руководителя, в том числе и принятие мер для предупреждения аварии. Например, оптимизировать количество и виды работ, максимально уменьшив число работ, не являющихся для работников основными, повысить качество проводимых инструктажей и выполнение предписаний надзорных органов и мероприятий, намеченных по результатам расследования нарушений функционирования энергообъекта и несчастных случаев [5].

Приведенные статистические данные и причины несчастных случаев указывают о явном наличии существенных недостатков в надзоре ответственных лиц за соблюдением персоналом требований охраны труда, внутри всей структуры субъектов электроэнергетики и ошутимое отставание норм обеспе-

чения безопасности. Приведенная статистика несчастных случаев свидетельствует о необходимости введения дополнительных мер, обеспечивающих снижение потенциальных рисков травматизма в области электромонтажных работ.

Литература

1. Минэнерго России продолжает вести мониторинг производственного травматизма на предприятиях электроэнергетики. URL: <https://minenergo.gov.ru/node/11413> (дата обращения: 02.10.2018).
2. ГОСТ 12.2.007.0-75. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Изделия электротехнические. Общие требования безопасности. Госстандарт СССР, 1975.
3. ГОСТ 12.1.030-81. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление. Госстандарт СССР, 1981.
4. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Издание седьмое. Министерство топлива и энергетики РФ, 1999.
5. Приложение к приказу Министерства энергетики Российской Федерации от 19 июня 2003 г. N 229. «Об утверждении Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации», «Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации утвержденные». Минэнерго России, 2003.

УДК 614.839

Татьяна Васильевна Коноплева, студент
(Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет)
E-mail: tanyakt1706@gmail.com

Tat'yana Vasil'evna Konoplyova, student
(Saint Petersburg State University of
Architecture and Civil Engineering)
E-mail: tanyakt1706@gmail.com

ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ЛЕГКОСБРАСЫВАЕМЫХ КОНСТРУКЦИЙ

WAYS TO IMPROVE EASY DIFFERENT DESIGNS

На объектах повышенной взрывоопасности целесообразно применять легкобрасываемые конструкции с целью уменьшения воздействия взрывной ударной волны и избыточного давления на конструкцию здания или сооружения и людей, находящихся непосредственно вблизи очага поражения. Применяя указанные конструкции, снижается воздействие избыточного давления на людей, оборудование, конструкций самого здания или сооружения, тем самым повышается уровень безопасности людей и снижаются значительные материальные потери. В данной статье поднимается вопрос о том, как избыточное давление при возникновении взрывной ударной волны воздействует на человека, какие существуют уровни поражения людей. Выявлены проблемы, которые существуют в системе обеспечения безопасности людей на взрывоопасных промышленных объектах.

Ключевые слова: промышленный объект, взрывные поражения, техногенные взрывы, травмы и поражения, легкобрасываемые конструкции, давление взрыва.

At sites of increased explosiveness, it is advisable to use easily discharged structures in order to reduce the impact of an explosive shock wave and excessive pressure on the structure of a building or structure and people who are located directly near the source of damage. By applying

these structures, the effect of excessive pressure on people, equipment, structures of the building or structure itself is reduced, thereby increasing people's safety and reducing significant material losses. This article raises the question of how excessive pressure in the event of an explosive shock wave affects a person, what are the levels of damage to people. The problems that exist in the system of ensuring the safety of people in explosive industrial facilities are identified.

Keywords: industrial object, explosive lesions, man-made explosions, injuries and injuries, easily resettable structures, explosion pressure.

Рассмотрим поражающие факторы взрыва техногенного характера и проблемы в системе обеспечения взрывобезопасности промышленных объектов.

Мало кто задумывается, какими бывают последствия воздействия взрывной ударной волны на персонал промышленного опасного объекта, при возникновении опасной аварийной ситуации, связанной с взрывом.

Взрывные поражения, источники взрыва и обстоятельства возникновения ранений бесконечно разнообразны по своему происхождению.

Защитить промышленные здания и сооружения при аварийных взрывах и уменьшить поражения людей от взрывной ударной волны на взрывоопасном объекте помогает установка и срабатывание легкосбрасываемых конструкций.

При возникновении техногенных взрывов с ударной волной взрыва связывают возникновение следующих повреждений:

- 1) первичные – контузионно-коммоционный синдром;
- 2) вторичные – поражение осколками;
- 3) третичные – механические травмы от отбрасывания тела и соударения его о грунт [1].

Ранения осколками заслуживают особого внимания. Такие ранения чаще всего наносятся стекольными осколками, деталями различных машин и механизмов, камнями и т. п.

Для того чтобы оценить наиболее типичные и частые повреждения, вызываемые действием поражающих факторов техногенного взрыва, то рассматривают различные ситуации:

- а) когда человек находится непосредственно в близости от центра взрыва (на человека воздействуют все поражающие факторы);
- б) когда на человека большее поражающее воздействие происходит от осколков (отсутствует или ослаблено в значительной степени влияние других поражающих факторов);
- в) когда человек подвергается воздействию обрушившихся строений, зданий или его частей в результате взрыва [1].

Учитывая тот факт, что взрывы происходят неожиданно, при этом создаются условия неизбежной паники и дополнительные повреждения.

Обобщенные данные зависимости поражений человека от избыточного давления для техногенных взрывов приводит В. Маршалл [1]. Зависимость приведена в таблице.

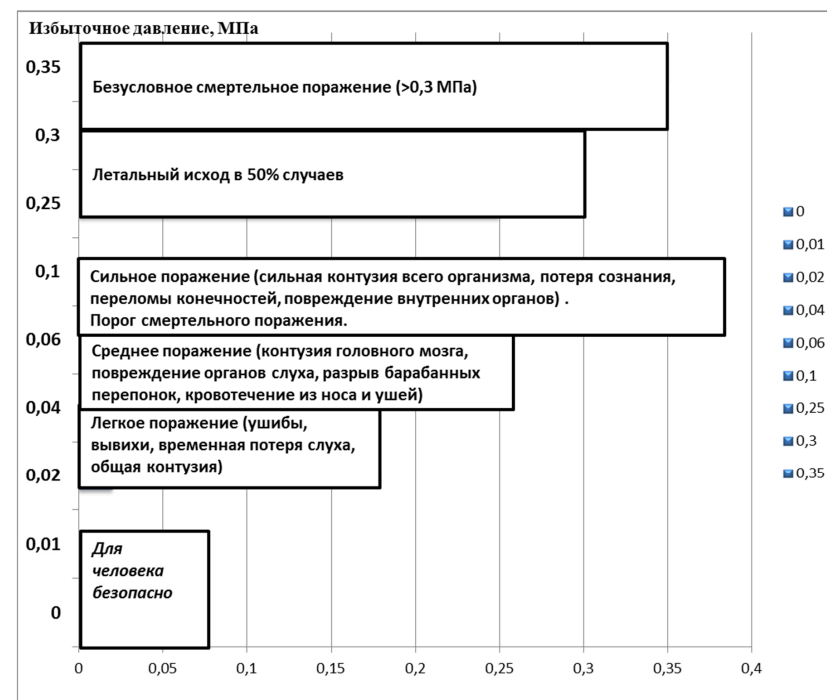
Автор приведенной таблицы учел значение возраста, однако эти данные не отражают всех закономерностей поражения живого организма.

Зависимость поражений человека от избыточного давления

Уровень поражения	Избыточное давление, бар (МПа)
Безусловное смертельное поражение	от 5 до 8 (от 0,5 МПа до 0,8 МПа)
Летальный исход, 50 % случаев	от 3,5 до 8 (от 0,35 МПа до 0,8 МПа)
Порог смертельного поражения	от 2 до 3 (от 0,2 МПа до 0,8 МПа)
Тяжелая степень поражения легких	от 1,33 до 2 (от 0,133 МПа до 0,2 МПа)
Разрыв барабанных перепонок, 50 % случаев	от 2 до 2,33 возраст до 20 лет (от 0,2 до 0,233 МПа) от 1 до 1,33 возраст свыше 20 лет (от 0,1 до 0,133 МПа)

Различные литературные источники отличаются в определении границ избыточного давления в соответствии с уровнями поражения. Исходя из этого, возникают сложности в правильности и точности границ поражения человека.

Для сравнения приведем данные по источнику Матрюкова Б.С. «Безопасность в чрезвычайных ситуациях» [2], где уровни поражения людей при воздействии избыточного давления ΔP ударной волны определяются следующими показателями (рисунок).



Уровни поражения людей

Как мы видим из приведенных данных по разным источникам, уровни поражения людей начинаются при самых низких значениях. Именно для уменьшения порога воздействия взрывного давления на человека, на взрывоопасных объектах целесообразно и необходимо применять легкобрасываемые конструкции.

В ходе испытаний легкобрасываемых светопрозрачных конструкций установлено, что сброс конструкции осуществлялся при 0,2 МПа, а давление продолжало расти до 0,8 МПа, и только потом начинался его спад. Таким образом, при взрыве газа в помещении, согласно вышеприведенным данным, персонал получает травмы несовместимые с жизнью.

Для того чтобы понимать, как правильно принять конструктивные особенности объекта и легкобрасываемых конструкций промышленного объекта, необходимо правильно учитывать все его факторы, такие, как вид объекта, его площадь, применяемое оборудование, количество персонала и его нахождение непосредственно вблизи возможных очагов поражения.

Согласно нормативному действующему документу СП 56.13330.2011 «Производственные здания» пункт 5.10 [3] мы знаем, что площадь легкобрасываемых конструкций при отсутствии расчетных данных может составлять не менее 0,05 м² на 1 м³ объема помещения категории А. Но при этом возникают вопросы: насколько правильно и целесообразно основываться на приведенных данных, почему такое ограничение в цифрах, если не пользоваться расчетами?

При этом всем, для анализа возможного поражения людей при возникшем взрыве, нужно понимать и учитывать, насколько будет загроможенным помещение, как будут вести себя ударные и впоследствии отраженные волны.

Основываясь на вышеизложенном, одной из главных целей в обеспечении взрывобезопасности является: поиск методов и конструкторских решений с целью повышения скорости истечения газов при скачкообразном повышении давления в производственных помещениях при несанкционированных взрывах и снижения нагрузки на персонал и конструкции здания или сооружения.

В заключении отмечу, что на взрывоопасном объекте существует ряд проблем, связанных с возможным техногенным взрывом. Для повышения уровня защиты объектов и людей есть огромная необходимость в совершенствовании применения установки и срабатывания легкобрасываемых конструкций.

Необходимо найти соответствующие решения от воздействия взрыва и принять эффективные меры для того, чтобы обеспечить:

- наименьшее повреждение персонала;
- наименьший выход техники из строя;
- снижение вероятности разрушения здания.

Все эти задачи помогут значительно повысить уровень безопасности взрывоопасных объектов и персонала, что в свою очередь обеспечит наименьшие материальные потери.

Литература

1. Шаповалов В.М., Грицанов А.И., Сорокин А.А., Большаков О.В. «Взрывные поражения при техногенных катастрофах и террористических актах. – СПб, 2001. – 224 с.
2. Маршалл В. Основные опасности химических производств. – М.: Мир, 1989.
3. СП 56.13330.2011 «Производственные здания» Актуализированная редакция СНиП 31-03-2001.
4. Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
5. Орлов Г.Г. «Легкобрасываемые конструкции для взрывозащиты промышленных зданий». – М.: Стройиздат, 1987. – 200 с.
6. Бесчастнов М.В. «Промышленные взрывы. Оценка и предупреждение».

УДК 62-78

Ина Евгеньевна Пылаева, аспирант

Андрей Семенович Мазур,

д-р техн. наук, профессор

Антонина Михайловна Смирнова,

ассистент

(Санкт-Петербургский государственный

технологический институт (технический

университет))

E-mail: ina_ign@mail.ru, Mazuras@mail.ru,

saterzia@yandex.ru

Ina Evgenievna Pylaeva,

post-graduate student,

Andrey Semenovich Mazur,

Dr. of Tech. Sci.,

Professor

Antonina Michailovna Smirnova, assistant

(Saint-Petersburg State Institute of

Technology (Technical University))

E-mail: ina_ign@mail.ru, Mazuras@mail.ru,

saterzia@yandex.ru

ПУТИ СНИЖЕНИЯ МАСШТАБОВ ПОРАЖАЮЩИХ ФАКТОРОВ ПРИ АВАРИЯХ НА ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТАХ

WAYS TO REDUCE THE MASKS OF DESTRUCTIVE FACTORS IN ACCIDENTS AT HAZARDOUS PRODUCTION OBJECTS

Развитие и интенсификация промышленных производств в современных условиях неизбежно ведет к возрастанию числа аварий и масштабов последствий, связанных с неконтролируемым выбросом токсичных или взрывоопасных веществ в атмосферу. В связи с этим возникает необходимость использования научно-обоснованных подходов для обеспечения безопасности людей.

Ключевые слова: аварии, риск, безопасность.

The development and intensification of industrial production in modern conditions inevitably leads to an increase in the number of accidents and the scale of consequences associated with uncontrolled release of toxic or explosive substances into the atmosphere. In this regard, there is a need to use science-based approaches to ensure the safety of people.

Keywords: accidents, risk, safety.

Аварии на опасных производственных объектах вызываются в основном взрывами емкостей и трубопроводов с легко воспламеняющимися и взры-

вопасными жидкостями и газами и могут привести к тяжелым социальным и экономическим последствиям.

Согласно данным статистики, около 20 % аварий, связанных с взрывом или возгоранием опасных веществ, происходят внутри помещения в связи с взрывом технологического оборудования.

Аварии, возникающие на опасных производственных объектах, характеризуются возникновением взрывов и пожаров и представляют особую опасность для населения. К поражающим факторам аварий на взрывопожароопасных объектах относятся воздушная ударная волна с образованием большого количества осколков конструкций зданий и сооружений, высокая температура от горения различных веществ и материалов, и токсическое воздействие продуктов горения, в том числе и угарным газом [1].

Действие поражающих факторов может привести к травмированию и гибели обслуживающего персонала, а также к разрушению зданий, сооружений и используемого технологического оборудования.

Основные пути снижения рисков можно представить в виде четырех основных групп мероприятий:

- снижение вероятности возникновения источников (причин) аварийных ситуаций;
- удаление обслуживающего персонала из опасных зон;
- использование высокоэффективных средств подавления (устранения) аварий;
- снижение интенсивности действия поражающих факторов [2].

Один из эффективных путей снижения последствий аварии является использование четвертой группы мероприятий таких как, уменьшение интенсивности воздействия поражающих факторов.

Реализация таких решений возможна:

- ограничением (секционированием) пространства прохождения аварийных процессов (обваловки, использование поддонов и т. п.);
- организацией опасных процессов в специальном подготовленном оборудовании и помещениях, использование кабин, преград и т. п.;
- снижением выбросом опасных материалов из аварийного оборудования;
- преграждением поступления горючего и окислителя в зону аварии.

Таким образом, снижение интенсивности действия поражающих факторов является важной задачей, решение которой снизит негативное воздействие на окружающую среду, технические объекты и обслуживающий персонал.

Литература

1. Баратов, А.Н. Пожарная безопасность: учебное пособие/ А.Н. Баратов, В.А. Пчелинцев – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2006. – 144 с.
2. Руководство по безопасности «Методические основы по проведению анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах»: утв. Приказом Ростехнадзора от 11.04.2016 №144 // Консультант Плюс: Версия Проф. [Электрон. ресурс] / АО «Консультант плюс».

УДК 658:331.45+658:614.8

Валерий Валентинович Лебедев, доцент
Алексей Михайлович Пузырев, доцент
Анастасия Геннадьевна Воронина, студент
Константин Владимирович Громов,
студент
(Тверской государственный технический
университет)
E-mail: le_va454919@rambler.ru,
Puzyrev-am@mail.ru,
voroschka1996@yandex.ru,
kostya.gromov.150197@gmail.com

Valeriy Valentinovich Lebedev,
Associate Professor
Aleksey Mikhailovich Puzyrev,
Associate Professor
Anastasia Gennadijevna Voronina, student
Konstantin Vladimirovich Gromov, student
(Tver State Technical University)
E-mail: le_va454919@rambler.ru,
Puzyrev-am@mail.ru,
voroschka1996@yandex.ru,
kostya.gromov.150197@gmail.com

АЛГОРИТМ СОСТАВЛЕНИЯ ДЕКЛАРАЦИИ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОПАСНОГО ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБЪЕКТА

ALGORITHM OF COMPOSING THE DECLARATION OF INDUSTRIAL SAFETY OF A DANGEROUS PRODUCTION OBJECT

Приведена классификация опасных производственных объектов, на основе которой показаны различные нормативные требования для организаций, эксплуатирующих эти объекты. Одним из важнейших является декларирование. Декларируемый объект – опасный производственный объект, для которого разработка декларации промышленной безопасности является обязательной согласно федеральному законодательству и требованиям Ростехнадзора. Разработка декларации промышленной безопасности осуществляется специализированными организациями, обладающими опытом разработки деклараций и имеющими лицензию Ростехнадзора на соответствующий вид деятельности. Рассмотрена структура и порядок составления декларации промышленной безопасности опасных объектов.

Ключевые слова: промышленная безопасность, опасный производственный объект, декларация промышленной безопасности, декларируемый объект.

The classification of hazardous production facilities is given, on the basis of which various regulatory requirements for organizations operating these facilities are shown. One of the most important is the declaration. The declared facility is a dangerous industrial facility for which the development of an industrial safety declaration is mandatory under federal law and Rostekhnadzor requirements. The development of an industrial safety declaration is carried out by specialized organizations that have experience in developing declarations and who have a Rostekhnadzor license for the relevant type of activity. The structure and procedure for drawing up the declaration of industrial safety of hazardous facilities is considered.

Keywords: industrial safety, hazardous production facility, industrial safety declaration, declared facility.

В настоящее время, в соответствии с законодательством в области промышленной безопасности в зависимости от типов опасных производственных объектов для их классификации применяются различные количественные характеристики, такие как:

- масса используемых в различных процессах опасных веществ;

- давление в трубопроводных системах;
- объем разработки горной массы;
- использование оборудования, рассчитанного на определенную массу расплава металла.

Качественные характеристики определяют виды работ или производств, например:

- опасные производственные объекты бурения и добычи нефти, газа и газового конденсата;
- элеваторы;
- опасные производственные объекты мукомольного, крупяного и комбикормового производств;
- сети газораспределения и газопотребления.

На основе классификации ОПО дифференцирован инструментарий государственного регулирования в области промышленной безопасности. В настоящее время, помимо федерального государственного надзора и контроля (в режиме плановых и внеплановых проверок) в рамках государственного регулирования промышленной безопасности, введены различные нормативные требования для организаций, эксплуатирующих ОПО:

- лицензирование ОПО;
- предоставление в Ростехнадзор сведений по результатам производственного контроля;
- разработка декларации промышленной безопасности;
- наличие системы управления промышленной безопасностью;
- наличие планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на ОПО;
- создание вспомогательных горноспасательных команд;
- обязательное страхование гражданской ответственности.

Так, например, для начала эксплуатации опасного производственного объекта самого низкого (IV) класса опасности достаточно соблюдения уведомительного порядка, тогда как для ввода в эксплуатацию ОПО I, II или III классов требуется процедура лицензирования.

Декларация промышленной безопасности – это документ, отражающий характер и масштабы опасности на промышленном объекте, а также разработанные мероприятия по обеспечению безопасности и готовности к действиям в техногенных чрезвычайных ситуациях.

Декларируемый объект – опасный производственный объект, для которого разработка декларации промышленной безопасности является обязательной согласно федеральному законодательству и требованиям Ростехнадзора [1, с. 8].

Нормативные документы, на основании которых разрабатывается и оформляется декларация промышленной безопасности:

- Федеральный закон от 21.07.97 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» с изменениями на 9 мая 2005 г.;
- Порядок оформления декларации промышленной безопасности опасных производственных объектов и перечень включаемых в нее сведений. Утвержден приказом Ростехнадзора от 29 ноября 2005 г. № 893 (с изменениями на 15 августа 2017 г.), РД 03-14-2005.

– Правила предоставления декларации промышленной безопасности опасных производственных объектов, утв. постановлением Правительства РФ от 11.05.99 № 526.

Разработка декларации промышленной безопасности предполагает всестороннюю оценку риска аварий и связанных с ними угроз; анализ достаточности принятия мер по предупреждению аварий, по готовности организации к эксплуатации ОПО в соответствии с требованиями промышленной безопасности, а также к локализации и ликвидации последствий аварий на ОПО; разработку мероприятий, направленных на снижение риска и масштаба аварий и размера ущерба, нанесенного в случае аварии на ОПО.

В соответствии с п. 2 ст. 14 Федерального закона № 116 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» декларация промышленной безопасности в обязательном порядке разрабатывается для ОПО I и II классов опасности, на которых получают, используются, перерабатываются, образуются, хранятся, транспортируются, уничтожаются опасные вещества в количествах, указанных в приложении 2 Федерального закона от 04.03.2013 № 22-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», отдельные законодательные акты Российской Федерации и о признании утратившими силу подпункта 114 пункта 1 статьи 333.33 части второй Налогового кодекса Российской Федерации» (далее – Закон №22-ФЗ).

Например, к таким объектам относятся:

- опасные производственные объекты бурения и добычи нефти и газа II класс – в части выбросов продукции с содержанием сернистого водорода свыше 6 % объема такой продукции;
- для газораспределительных станций, сетей газораспределения и сетей газопотребления II класс – объекты транспортировки природного газа под давлением свыше 1,2 МПа или сжиженного газа под давлением свыше 1,6 МПа;
- II класс – объекты ведения подземных горных работ, объекты, где ведутся открытые горные работы объемом свыше 1 млн куб. м в год.

Декларация промышленной безопасности разрабатывается в составе проектной документации на строительство, реконструкцию опасного производственного объекта, а также документации на техническое перевооружение, консервацию, ликвидацию ОПО [2, с.13].

Декларация промышленной безопасности находящегося в эксплуатации ОПО разрабатывается вновь:

1) в случае истечения 10 лет со дня внесения в реестр деклараций промышленной безопасности последней декларации;

2) в случае изменения технологических процессов на ОПО либо увеличения более чем на 20 % количества опасных веществ;

3) в случае изменения требований промышленной безопасности;

4) по предписанию органов Ростехнадзора в случае выявления несоответствия сведений, содержащихся в декларации, сведениям, полученным в ходе проведения государственного надзора.

Декларированию промышленной безопасности могут подлежать и предприятия, попадающие под III класс опасности (согласно приложению 2), расположенные на землях особо охраняемых природных территорий, континентальном шельфе Российской Федерации, во внутренних морских водах, на искусственных земельных участках, так как им устанавливается более высокий класс опасности.

Разработка декларации промышленной безопасности осуществляется специализированными организациями, обладающими опытом разработки деклараций и имеющими лицензию Ростехнадзора на соответствующий вид деятельности. При строительстве новых объектов и реконструкции объектов декларация разрабатывается проектной организацией в составе проектов на строительство и реконструкцию ОПО, если количество опасных веществ попадает под декларирование.

В процессе разработки декларации эксперты разрабатывают и мероприятия, направленные на локализацию и ликвидацию последствий предполагаемых аварий на ОПО.

Руководитель организации, эксплуатирующей ОПО, несет ответственность за полноту и достоверность сведений, содержащихся в декларации промышленной безопасности.

В соответствии со ст. 13 ФЗ-116, разработанная декларация промышленной безопасности подлежит экспертизе промышленной безопасности и регистрируется в органах Ростехнадзора.

Структура декларации промышленной безопасности:

1. Титульный лист.

2. Данные об организации – разработчике декларации.

3. Оглавление.

4. Раздел 1 «Общие сведения» – содержит реквизиты эксплуатирующей ОПО организации, обоснование декларирования, информацию о месторасположении объекта, данные о работниках, страховые сведения.

5. Раздел 2 «Результаты анализа безопасности» – включает сведения об опасных веществах, о технологических процессах, результаты анализа риска аварий.

6. Раздел 3 «Обеспечение требований промышленной безопасности» – содержит сведения об обеспечении требований промышленной безопасности

к эксплуатации декларируемого объекта, а также готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварий.

7. Раздел 4 «Выводы» – содержит список наиболее опасных составляющих и производственных участков декларируемого объекта с указанием показателей риска аварий; меры по уменьшению риска аварий; оценку достаточности мер по предупреждению аварий.

8. Раздел 5 «Ситуационные планы» – включает графическое отображение зон воздействия поражающих факторов для наиболее опасных составляющих и производственных участков объекта.

9. Перечень сведений, включаемых в приложение 1 декларации «Расчетно-пояснительная записка»:

– титульный лист;

– оглавление;

– раздел 1 «Сведения о технологии»;

– раздел 2 «Анализ риска»;

– раздел 3 «Выводы и предложения»;

– список использованных источников.

10. Перечень сведений, включаемых в приложение 2 декларации «Информационный лист»:

– титульный лист;

– наименование организации, эксплуатирующей декларируемый ОПО, или являющейся заказчиком проектной документации;

– сведения о лице, ответственном за информирование и взаимодействие с общественностью (должность, фамилия и инициалы, телефон);

– краткое описание производственной деятельности, связанной с эксплуатацией декларируемого ОПО;

– перечень и основные характеристики опасных веществ, обращаемых на декларируемом объекте;

– краткие сведения о масштабах и последствиях возможных аварий и мерах безопасности;

– сведения о способах оповещения и необходимых действиях населения при возникновении аварий [3, с. 7].

Декларация и приложения к ней должны быть оформлены отдельно друг от друга. Декларация и расчетно-пояснительная записка оформляются в виде отдельных переплетенных книг (или нескольких книг при необходимости).

Декларацию промышленной безопасности необходимо уточнять или разрабатывать заново в случае обращения за лицензией на эксплуатацию ОПО или изменения сведений, содержащихся в декларации или в случае изменения требований промышленной безопасности.

Согласно Порядку (РД 03-14-2005) при разработке декларации промышленной безопасности для действующего ОПО в акт безопасности, представля-

ющий состав сведений по обеспечению промышленной безопасности, необходимо включать сведения как о выполняемых, так и о планируемых мерах. При разработке декларации в составе проектной документации представляются сведения о мерах, представленных в проектной документации.

Составленная и утвержденная руководителем организации, эксплуатирующей ОПО, декларация представляется на экспертизу промышленной безопасности в экспертную организацию [4, с. 45].

Затем декларация промышленной безопасности вместе с заключением экспертизы по ней направляется на рассмотрение в управление центрального аппарата Ростехнадзора. Срок рассмотрения – не более двух месяцев. После этого необходимо направить копии декларации, информационного листа и заключения экспертизы промышленной безопасности в заинтересованные органы государственной власти, местного самоуправления, общественные организации и гражданам.

Декларация промышленной безопасности утверждается центральным аппаратом Ростехнадзора. Декларация, представленная в Ростехнадзор или его территориальные органы, вносится в реестр деклараций в течение пяти рабочих дней со дня поступления соответствующих документов. Ведение реестра деклараций промышленной безопасности осуществляется центральным аппаратом Ростехнадзора в соответствии с административным регламентом.

Литература

1. Федеральный закон Российской Федерации [принят Гос. Думой Рос. Федерации 20.06.1997] от 21.07.1997г. № 116 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» – п.2 ст.14, 13.
2. РД 03-14-2005 «Положение о порядке оформления декларации промышленной безопасности и перечне сведений, содержащихся в ней».
3. Федеральный закон Российской Федерации [принят Гос. Думой Рос. Федерации 15.002.2013: одобр. Советом Федерации 20.02.2013] от 04.03.2013г. № 22 «О внесении изменений в Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» – приложение 2.
4. Постановление Правительства Российской Федерации от 11.05.1999 N 526 [ред. от 21.06.2013] «Об утверждении Правил представления декларации промышленной безопасности опасных производственных объектов».

УДК 331.41

Петр Васильевич Мусихин,
зав. лабораторией
(Сыктывкарский лесной институт (филиал)
федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный
лесотехнический университет
имени С.М. Кирова» (СЛИ))
E-mail: mpv158@mail.ru

Piotr Vasilyevich Musikhin,
Head of Laboratory
(Syktyvkar Forestry Institute
(branch) of Federal State
Budget Educational
Body High Education
«Saint-Petersburg State Forest and
Technical University
by S.M.Kirov» (SLI))
E-mail: mpv158@mail.ru

МИНИМИЗАЦИЯ УРОВНЯ РИСКА ПРИ ДВИЖЕНИИ ВНУТРИЗАВОДСКИХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

MINIMIZATION OF RISK LEVEL FROM FORKLIFTS INSIDE PRODUCTION AREAS

В настоящее время все больше промышленных предприятий внедряют систему оценки рисков, которая включает: выявление видов работ и вредных факторов производственной среды, сбор информации для определения степени риска, оценка возможности устранения опасности или снижения ее до минимально допустимого уровня воздействия, при сохранении остаточного риска использование средств индивидуальной защиты.

В статье затронута проблема безопасности персонала при интенсивном движении погрузчиков на примере одного из предприятий Республики Коми. На погрузчики предлагается установить эффективную систему предупреждения несчастных случаев *ZoneSafe Compact*. Представлены устройство, принцип работы, порядок пуска в эксплуатацию и порядок тестирования системы.

Ключевые слова: риск, внутризаводской транспорт, приемопередатчик, пешеход, водитель, картодержатель.

Nowadays more and more industrial companies implement risk assessment systems that includes the following: types of working places and hazardous factors of production area, collection of information to define risk level, assessment of possibility to exclude hazard or reduce it to minimal allowable level, and if residual risks still exist the system allows to implement actions like use of personal protective equipment.

In the article we touch upon the problem of personal safety when working close to intensive forklifts traffic as an example we use one of the companies in Komi Republic. It is suggested to install efficient system *ZoneSafe Compact* preventing collision and as a result, accidents connected with forklifts. Equipment, work principal, start-up order, requirements during the work and system testing are presented below.

Keywords: risk, inside forklifts, transponder, pedestrian, driver, cardholder

В соответствии с ФЗ «О техническом регулировании» от 27.12.2002 N 184 ФЗ «риск – это вероятность причинения вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или

муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни или здоровью животных и растений с учетом тяжести этого вреда» [1].

Оценивая риски [2] в цехах промышленных предприятий, выявлено, что наиболее опасными являются движение внутризаводского транспорта и подвижные неогражденные части оборудования. В отношении неогражденных частей оборудования в цехах проводятся аудиты, исследования и определяются места, где возможно установить ограждения. После разработки проектов ограждений службой инжиниринга, на подвижные неогражденные валы, муфты, цепные и ременные передачи устанавливаются ограждения. Это существенно снижает риск контакта с движущимися частями оборудования.

Снижение риска при движении внутризаводского транспорта задача несколько сложнее. Так, с целью исключения риска, предлагается разработать и реализовать проект для конкретного цеха (участка) по разделению потоков, что означает разграничение транспортных потоков цеха и дорожек, по которым перемещаются работники. Первым этапом является изучение мест пересечения транспорта и пешеходов, документации: схем складирования готовой продукции, схем движения транспорта. Далее следует разработка проекта ограждений, затем их установка, что практически исключает риск столкновения транспортного средства и людей в этих местах.

Предлагается также при перемещении крупногабаритных грузов, закрывающих оператору погрузчика обзор, внедрить на транспортное средство систему приемопередатчиков *ZoneSafe Compact* (рис. 1) [3], которая помимо стационарного разделения потоков движения снижает риск, связанный с транспортными средствами в цехе. *ZoneSafe Compact* является звукоцветовой системой предупреждения о приближении персонала к приемопередатчикам безопасности погрузчика в радиусе 360°.

Система работает по радиочастотной технологии в радиусе 3–8 метров от погрузчика. Когда приемопередатчик пешехода находится в зоне обнаружения погрузчика издается звукоцветовой сигнал. Оператор погрузчика использует специальный приемопередатчик водителя, который помещается в блок управления.

Система *ZoneSafe Compact* содержит блок управления и антенну. Каждая установленная система имеет свой собственный уникальный идентификационный код, так же, как и каждый из приемопередатчиков, используемых в системе.

Основной блок управления системы имеет часы реального времени и встроенную память для хранения журнала до 7000 событий обнаружения приемопередатчиков и настройки конфигурации системы. Журналы событий и системные настройки можно просматривать для каждого блока управления с помощью программного обеспечения. Система *ZoneSafe* является предупреждающей.

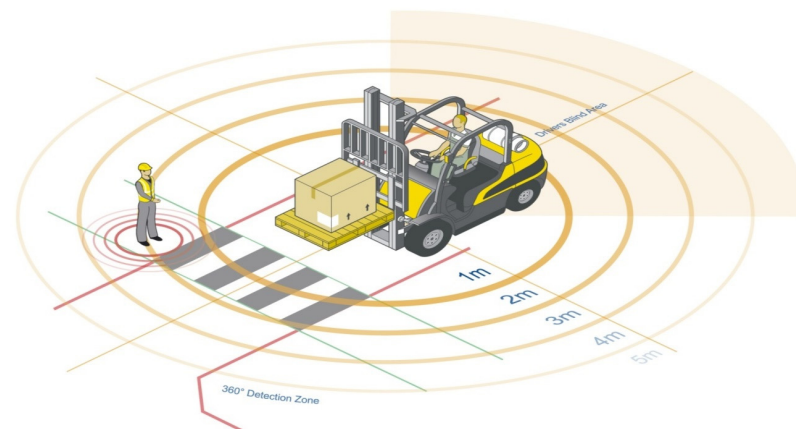


Рис. 1. Система приемопередатчиков *ZoneSafe Compact*

Система имеет следующие компоненты:

1. Блок управления. Обеспечивает звукоцветовое предупреждение оператору погрузчика, если приближается пешеход или водитель другого погрузчика с приемопередатчиков (рис. 2).

Звукоцветовой сигнал: пульсирующий – приемопередатчик в зоне обнаружения; постоянный – не распознан приемопередатчик водителя, не повернут ключ замка зажигания или авария системы.

Кнопка «Mute». Выключение звукового сигнала при обнаружении в зоне не более одного приемопередатчика.

Лампа «Power» Лампа «System Status» (мигает – ошибка, горит – норма)

Антенна. Антенна формирует вокруг погрузчика зону обнаружения радиусом от 3 до 8 метров (рис. 3). Монтаж антенны производится спереди погрузчика. Примечание. Радиус зоны зависит от места монтажа антенны, посторонних предметов. Радиус измеряется от центра антенны.



Рис. 2. Основные функции и органы управления блока



Рис. 3. Антенна, монтируемая на погрузчик

Приемопередатчик водителя представляет собой карту желтого цвета. Она используется для правильной работы системы. Когда погрузчик в работе, и приемопередатчик водителя не вставлен в кардодержатель, блок управления издает постоянный звукоцветовой сигнал. Такой же сигнал издается, если приемопередатчик оставить в кардодержателе. При нахождении вне погрузчика, приемопередатчик водителя обладает функциями пешеходного.

Приемопередатчик пешехода представляет собой карту серого цвета (рис. 4). Карта выдается каждому работнику цеха и посетителю. При пересечении приемопередатчиком зоны детекции издается предупреждающий звукоцветовой сигнал оператору погрузчика. Каждый приемопередатчик имеет свой уникальный номер, который сохраняется в памяти блока управления при каждом приближении к нему.



Рис. 4. Приемопередатчики-карты

Тестер используется для тестирования приемопередатчиков водителей и пешеходов при входе в опасную зону. Он считывает состояние батареи питания и выдает результат на индикаторы:

- синий – приемопередатчик зафиксирован.
- зеленый – батарея в норме.
- красный – низкий заряд батареи.

Систему приемопередатчиков *ZoneSafe Compact* рекомендуется применять в цехах промышленных предприятий, в которых имеется интенсивное движение внутризаводских транспортных средств, в складских помещениях, при работе подъемных сооружений, предостерегая от входа в опасную зону, находящуюся под поднимаемым или опускаемым грузом.

Литература

1. О техническом регулировании [Электронный ресурс] : федер. закон от 27.12.2002 N 184 – ФЗ // СПС «КонсультантПлюс».

2. ГОСТ Р 12.0.010-2009 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Системы управления охраной труда. Определение опасностей и оценка рисков [Электронный ресурс] . – Введ. 2011-01-01 // СПС «КонсультантПлюс».

3. Материалы ZoneSafe Proximity Warning System [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.zonesafe.ru/>.

УДК 331.45 (476)

Александр Валерьевич Сорокин,
ст. преподаватель
(Университет гражданской защиты
Министерства по чрезвычайным ситуациям
Республики Беларусь)
E-mail: 3285192@mail.ru

Aleksandr Sorokin,
Senior Lecturer
(The University of Civil Protection
of the Ministry for Emergency Situations
of the Republic of Belarus)
E-mail: 3285192@mail.ru

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ. ОХРАНА ТРУДА В БЕЛАРУСИ

INTERNATIONAL EXPERIENCE. LABOUR PROTECTION IN BELARUS

В статье рассматривается система мероприятий и требований к охране труда в Республике Беларусь. Анализируются особенности ее построения и место в учебно-программных планах образовательных программ подготовки и переподготовки специалистов. Подвергнуты рассмотрению правовые и организационные аспекты мероприятий, связанных с охраной жизни и здоровья трудящихся граждан. Приводится перечень нормативных документов, регулирующих вопросы охраны труда в Республике Беларусь. Рассматривается контроль со стороны государства за соблюдением требований по охране труда. Дается обзор ответственности, установленной белорусским законодательством для должностных лиц за нарушения в этой сфере.

Ключевые слова: охрана труда в Беларуси, зарубежный опыт, правила охраны труда, документация по охране труда, ответственность.

The article considers the system of measures and requirements for labor protection in the Republic of Belarus. Features of its construction and its place in educational and program plans of educational programs of training and retraining of specialists are analyzed here. Legal and organizational aspects of activities related to the protection of life and health of working people are also given consideration. Added the list of normative documents regulating the issues of labor protection in the Republic of Belarus .State's control for following requirements of labor protection is described too. The review is given to responsibility established by the Belarus legislation for officials for infringements in this sphere.

Keywords: labor protection in Belarus, foreign experience, rules of labor protection, documentation of labor protection, responsibility.

Белорусская Конституция гарантирует своим гражданам право на здоровые и безопасные условия труда [1]. Для реализации этой конституционной гарантии создана система мероприятий и требований по охране труда.

Сферу охраны труда регулируют специальные **нормативные правовые документы:**

- Трудовой кодекс Республики Беларусь;
- Закон Республики Беларусь от 23.06.2008 N 356-З «Об охране труда»;
- Межотраслевые общие правила по охране труда, утвержденные постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 03.06.2003 N 70;
- технические нормативные правовые акты;
- другие документы, регулирующие отношения в области охраны труда [2].

Что же в Беларуси понимается под термином «охрана труда»? Охраной труда считают систему обеспечения безопасности здоровья и жизни работников в ходе их трудовой деятельности. Что входит в систему? Это могут быть правовые, организационные, лечебно-профилактические, реабилитационные, технические, психофизиологические, санитарно-противоэпидемические и другие мероприятия, действия и средства.

В Республике Беларусь установлены требования к охране труда. Они направлены на сохранение жизни, здоровья и работоспособности людей при осуществлении их трудовой деятельности. Требования по охране труда установлены в **нормативных правовых актах**, в том числе технических:

- межотраслевых и отраслевых правилах по охране труда;
- типовых инструкциях по охране труда. На основе типовых инструкций по охране труда работодатели разрабатывают с учетом местных условий и специфики своей деятельности инструкции по охране труда – локальные нормативные правовые акты, содержащие требования по охране труда для профессий и отдельных видов работ (услуг). Утвержден специальный порядок подготовки и принятия нанимателями таких инструкций [3];
- других законодательных документах.

Вопросы охраны труда в Беларуси также **включаются образовательные программы** при обучении или повышении квалификации. Так, в учебно-программных планах образовательных программ повышения квалификации не менее 10 % от общего количества часов отводят вопросам охраны труда [4]. В обучение входит:

- теоретическая часть охраны труда;
- производственная часть, посвященная безопасным методам, способам и приемам работы.

Теоретическое обучение проводится в рамках учебной дисциплины «Охрана труда» или в рамках других разделов специальных дисциплин в объеме не меньше 10 часов. При обучении по профессиям рабочих, занятых на работах с повышенной опасностью, курс охраны труда занимает не меньше 60 часов для профессионально-технического образования и не меньше 20 часов – при обучении непосредственно в организации.

Производственное обучение безопасным методам и приемам труда по профессиям рабочих, занятых на работах с повышенной опасностью, длится

не меньше 12 рабочих дней, на других работах (не связанных с повышенной опасностью) – не меньше 4 рабочих дней.

В Республике Беларусь требования по охране труда обязательны для исполнения. Это касается как нанимателей, так и работников.

При приеме на работу и в ее процессе для работников проводят инструктажи. Это является обязанностью уполномоченных лиц нанимателя. Такими лицами могут быть инженер по охране труда, руководитель структурного подразделения, или другое лицо, на которое приказом руководителя организации возложены соответствующие обязанности. Если таких лиц нет – за инструктаж отвечает руководитель организации.

Обучение безопасным методам работы и прохождение инструктажей отнесено к основным трудовым правам работника. При этом вместе с правом у него есть и обязанность соблюдать требования по охране труда.

В белорусских организациях ответственность за охрану труда несет руководитель, в структурных подразделениях организации – руководители структурных подразделений. Для организации работы по охране труда, а также для контроля за соблюдением законодательства об охране труда в организации может быть (на выбор):

- создана служба охраны труда;
- в штат введена должность специалиста по охране труда;
- обязанности по охране труда возлагаются на уполномоченное руководителем должностное лицо;
- привлечено юридическое лицо (или ИП), аккредитованное на оказание услуг в области охраны труда [5].

Белорусские организации должны иметь следующие документы по охране труда:

1. Положение об организации работы по охране труда или другие локальные документы. В них регламентируется порядок взаимодействия службы с подразделениями организации, а также права, обязанности, полномочия и ответственность должностных лиц и специалистов в вопросах охраны труда.
2. Перечень профессий, должностей и видов работ, на которые должны быть разработаны инструкции по охране труда.
3. Перечень инструкций по охране труда. Он должен соответствовать имеющемуся штатному расписанию организации.
4. Непосредственно инструкции по охране труда.
5. Документы по вопросам стажировки, проверки знаний, обучения, инструктажей, проверки знаний и другим вопросам, касающимся охраны труда.

За нарушение правил охраны труда в Беларуси предусмотрена административная ответственность в виде штрафа. Она наступает:

- если должностное лицо нарушает требования по охране труда;
- при допуске к работам лиц без медосмотра или обязательного освидетельствования;

– при нарушении правил расследования и учета несчастных случаев на производстве и профзаболеваний [6].

Литература

1. Конституция Республики Беларусь (с изменениями и дополнениями, принятыми на республиканских референдумах 24.11.1996 и 17.10.2004).
2. Закон Республики Беларусь от 23.06.2008 N 356-З «Об охране труда».
3. Инструкция о порядке разработки и принятия локальных нормативных правовых актов, содержащих требования по охране труда для профессий и (или) отдельных видов работ (услуг), утвержденная постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 28.11.2008 N 176.
4. Инструкция о порядке обучения, стажировки, инструктажа и проверки знаний работающих по вопросам охраны труда, утвержденная постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 28.11.2008 N 175.
5. Типовое положение о службе охраны труда организации, утвержденное постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 30.09.2013 N 98.
6. Кодекс Республики Беларусь от 21.04.2003 N 194-З «Кодекс Республики Беларусь об административных правонарушениях».

УДК 621.771.2

Станислав Вячеславович Ковшов,
канд. техн. наук, доцент
Игорь Сергеевич Ильяшенко, студент
(Санкт-Петербургский горный
университет)
E-mail: kovshovsv@mail.ru

Stanislav Vyacheslavovich Kovshov,
PhD of Sci. Tech., Associate Professor
Igor Sergeevich Iliashenko, student
(Saint Petersburg Mining
University)
E-mail: kovshovsv@mail.ru

РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ УЛУЧШЕНИЯ УСЛОВИЙ ТРУДА ПЕРСОНАЛА УГОЛЬНЫХ РАЗРЕЗОВ

RESOURCE-SAVING TECHNOLOGIES IMPROVING WORKING CONDITIONS OF COAL OPEN PIT LABOR PERSONNEL

Статистический анализ профессиональной заболеваемости на предприятиях по открытой добыче угля показывает, что основным вредным производственным фактором остается пыль. Повышенная запыленность воздуха характерна практически всем рабочим местам, а источниками пылевыделения выступают буровзрывные работы, экскавация, транспортировка и др.

Одними из наиболее эффективных подходов к решению данной проблемы является комплексный подход с применением сопутствующих природных ресурсов с одновременным снижением пылеобразования на всех технологических этапах добычи угля. Так, исследования, проведенные на базе угольных разрезов южной Сибири, показали необходимость разработки проектного решения, включающего разработку пылеподавляющего раствора для автомобильных дорог, внедрения системы автоматизированного обеспыливания автомобильных дорог и зоны экскавации за счет имеющихся ресурсов образующихся подземных вод, разработки конструкции оросительной системы для буровых машин, а для улуч-

шения световой среды в ночное время рекомендовано использование генерированной в дневное суток энергии.

Ключевые слова: угольный разрез, карьерные автодороги, автоматизированные системы обеспыливания, орошение, водяная завеса, солнечные панели.

Statistical analysis of occupational morbidity in open coal mining enterprises shows that dust is the main harmful production factor. The increased dust content of the air is typical for almost all workplaces, and the sources of dust emission are drilling and blasting, excavation, transportation, etc.

One of the most effective approaches to solving this problem is a comprehensive approach with the use of associated natural resources with simultaneous reduction of dust formation at all technological stages of coal mining. Thus, studies conducted on the basis of coal open pits in southern Siberia have shown the need to develop a design solution that includes the development of a dust suppression solution for highways, the introduction of an automated dedusting system for roads and excavation areas from the available resources of groundwater, the design of an irrigation system for drilling machines, and to improve the light environment at night, it is recommended to use the solar panels generated in the daytime energy.

Keywords: coal open pit, quarry roads, automated dedusting systems, irrigation, water curtain, personal respiratory protective equipment, solar panels.

Интенсивность влияния загрязнения на экологическую обстановку в разрезах и прилегающих территориях различна во времени и пространстве и зависит от объемов и технологии ведения горных работ [1, 2].

В качестве основного объекта исследований, доказывающих данный тезис, были выбраны угольные разрезы Красноярского края и республики Хакасия.

С целью оценки аэротехногенной ситуации в рабочем пространстве исследуемых угольных разрезов в период с 2016 г. по 2018 г. была проведена серия замеров концентрации пыли [3, 4] на различных рабочих местах (таблица).

Помимо измерения концентрации пыли также были проведены исследования по определению влажности воздуха, скорости его движения, что позволило создать комплексную картину аэротехногенной ситуации на рабочих местах.

Аэротехногенная съемка производилась на различных технологических этапах работы разрезов. Помимо задачи измерения концентрации пыли осуществлялся подбор технологических и организационных решений, улучшающих аэротехногенную ситуацию на рабочих местах:

1. Продлить систему трубопроводов с распылением воды до стыка конца промплощадки с постоянной автодорогой (около 150 м) – позволит значительно уменьшить концентрацию пыли (до соответствия нормам ПДК), переносимой с постоянной автодороги на промплощадку. Также возможно протянуть систему трубопроводов меньшего диаметра между промплощадкой и складом до дороги на отвал или вдоль главной дороги от весовой до подъема на отвал – позволит уменьшить затраты на эксплуатацию насосного оборудования.

Примеры результатов измерений концентрации пыли на отдельных рабочих местах

№ п/п	Место проведения измерений	Влажность воздуха, %	Температура воздуха, °С	Скорость воздуха, м/с	Объем анализируемого воздуха, л	Концентрация пыли, мг/м ³
1	Комната отдыха ЭРП-2500	50,4	20,8	0,1	50	2,17
2	Кабина управления исполнительного органа ЭРП-2500	62,7	24,6	0,08	50	1,17
3	Кабина разгрузочного устройства ЭРП-2500	61,3	23,7	0,04	50	1,49
4	У ж/д полотна во время погрузки угля, 100 м от ЭРП-2500	55,2	23,5	4,6	50	10,09
7	У штабеля угля	57,7	22,7	3,2	50	4,08
8	Разгрузка думпкаров	80,0	19	2,0	50	10,25
9	Погрузка думпкаров ЭКГ-15	78,0	18,7	4,0	50	12,49
11	Дробильно-сортировочная станция	68,5	19,8	3,2	50	4,86
11	Бурение СБР-160 А – 24	74,9	13,9	0,02	50	0,68

2. Покраска баков поливочных автомобилей в черный цвет для увеличения температуры диспергируемой воды для повышения эффективности пылеподавления.

3. Для повышения качества очистки сточных вод и уменьшения затрат на очистку перед сбросом в водоем рекомендуется применение фильтрующего массива горных пород, состоящего из скальных вскрышных пород. В соответствии с рекомендациями ученых КузГТУ М. А. Тюленева, Ю. В. Лесина, тело фильтрующего массива отсыпается из дробленых скальных пород крупностью 20–200 мм с коэффициентом размягчения не менее 0,8, содержание полускальных пород в массиве не должно превышать 30 %, содержание глинистых частиц должно быть не менее 5 %. Породы, укладываемые в тело фильтрующего массива, не должны растворяться в воде.

Фильтрующий массив наиболее рационально расположить между прудом-отстойником и заключительной ступенью очистки. Это позволит уменьшить максимальное содержание взвешенных частиц в сбрасываемой после отстаивания и фильтрования осветленной воде – 6 мг/л, эффект осветления при этом составляет 97 %.

4. На угольном складе наряду с сухим пылеулавливанием в дробильном оборудовании рекомендуется применение форсуночного гидроорошения,

так как мокрый способ пылеулавливания наиболее экономически целесообразен. Проведенные экспериментальные исследования показали, что наиболее оптимальным является диаметр форсунки 1 мм при условии расположения шлангов с форсунками с обеих сторон конвейерной ленты.

5. Анализ работы цеха аспирации на складе угля показывает необходимость корректировки конструкции пылеулавливающего циклона с уменьшением угла отсоса с 45° до более пологого. В идеале всасывающий трубопровод должен располагаться горизонтально для достижения максимального эффекта пылеулавливания.

6. С целью повышения эффективности эксплуатации поливочных машин предлагается использовать дополнительные прицепы с емкостями для воды. При этом такие прицепы сзади предлагается снабжать системами гидрораспыления факельного типа, расположенными перпендикулярно плоскости дороги. Это позволит значительно повысить эффективность борьбы с витающей, а не только с осевшей на дорожном полотне пылью. Систему гидрообеспыливания на прицепах поливочных машин предлагается установить на уровне дна бака. Это позволит увеличить площадь захвата мелкодисперсных частиц пыли.

7. Опыт высадки тополя весной 2018 года показал, что необходимо ограничение доступа КРС на период роста саженцев тополя и других экранирующих пылевой поток растений. В соответствии с этим рекомендуется траншейная высадка с двух сторон на расстоянии 5–10 м от водоема саженцев акации, которые являются колючими для КРС. При этом средний рост саженцев акации составляет 2,5 м в год. Через 2 года кусты акации достигнут высоты около 5 м, что создаст эффект «зеленого защитного экрана», что позволит укрепить берега водоема, а также повысить лояльность сотрудников природоохранных структур.

8. Для визуализации качества сточных вод, прошедших все стадии очистки, рекомендуется в здании вексы создать аквариумы биоиндикации качества воды с использованием рыб, что позволит реализовать один из основных методов подтверждения качества сточных вод и повысить лояльность сотрудников природоохранных структур. Оценка биоиндикации будет осуществляться на основе индексов Марголифа и Шенена.

9. Рекомендована установка пылеподавляющих туманообразующих устройств на кромке разреза, позволяющая образовывать конденсирующую водяную завесу в период максимального пылеобразования. Для этого необходим периодический подвоз технической воды и создание мобильной емкости с водой. Эксплуатация данной системы устройств целесообразна в период нахождения людей на открытой площадке.

10. Для улучшения световой среды в ночное время рекомендовано использование генерированной в дневные сутки энергии. Основные места расположения таких генераторов – завороты автомобильных дорог при наличии

перепада высот. Это позволит дополнительно осветить наиболее проблемные участки и минимизировать риск аварий автотранспорта, обусловленный недостаточным освещением.

Таким образом, реализуя проект комплексного снижения пылеобразования и пылеподавления, можно значительно улучшить аэротехногенную ситуацию в рабочем пространстве угольных разрезов.

Литература

1. Бульбашев А.П. Рациональная организация добычи полезных ископаемых в карьерах со сложными условиями труда горнорабочих / А.П. Бульбашев, Н.А. Гаспарьян, С.В. Ковшов, А.Н. Никулин, Ю.Д. Смирнов, Ю.В. Шувалов. – СПб: МАНЭБ. – 2009. – 464 с.
2. Кол К. Загрязнения поверхностей карьеров / К. Кол, А. Фейбрик // Журнал Ассоциации контроля загрязнения воздуха, 1984. – С. 674-675.
3. ГОСТ 12.1.016-79 «Воздух рабочей зоны. Требования к методикам измерения концентраций вредных веществ» / Материалы открытого доступа портала <http://docs.cntd.ru/document/5200319>.
4. МУК 4.1.2468-09 «Измерение массовых концентраций пыли в воздухе рабочей зоны предприятий горнорудной и нерудной промышленности» / Материалы открытого доступа портала <http://docs.cntd.ru/document/898911988>.

УДК 002.53; 004.89; 621.3.068

Владимир Леонидович Горохов,
д-р техн. наук, профессор
Виталий Васильевич Цаплин,
канд. воен. наук, доцент
(Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет)
Артём Дмитриевич Шинкевич, студент
(Санкт-Петербургский государственный
электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина))
E-mail: vlgorohov@mail.ru

Gorokhov Vladimir Leonidovich,
Dr of Tech. Sci., Professor
Vitali Vasilevich Tsaplin,
PhD of Military Sci.,
Associate Professor
(Saint Petersburg State University of
Architecture and Civil Engineering)
Artem Dmitrievich Shinkevich, student
(Saint Petersburg Electrotechnical University
"LETI")
E-mail: vlgorohov@mail.ru

КОГНИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВИЗУАЛИЗАЦИИ МНОГОМЕРНЫХ ДАННЫХ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ТЕХНОСФЕРНЫХ ОПАСНОСТЕЙ

COGNITIVE TECHNOLOGIES FOR VISUALIZATION OF MULTIDIMENSIONAL DATA FOR MONITORING TECHNOSPHERE HAZARDS

В статье изложены принципы и приведены практические примеры применения когнитивной машинной графики для разработки систем поддержки принятия решений (СППР). Феномен когнитивной машинной графики состоит в генерации на экране дисплея изображений, которые создают в сознании человека-оператора зрелищные образы. Эти об-

разы имеют эстетическую привлекательность и стимулируют интуицию человека. Изображение на дисплее создает в сознании человека движущийся трехмерный образ, который формируется всей совокупностью многомерных данных и визуально отображает свойства изучаемой предметной области. При восприятии этих образов человек-оператор способен выявлять отдельные геометрические свойства наблюдаемого образа и связывать их с предметным содержанием обрабатываемых многомерных данных. Весьма важной является возможность сочетать предлагаемую когнитивную технологию с современными возможностями интеллектуальных программных интерфейсов и программ многомерного статистического анализа данных. Предлагаются принципиально новые алгоритмические подходы когнитивной визуализации, основанные на гиперболической геометрии и алгебраических многообразиях. В определённом смысле, можно говорить о появлении нового вида СППР – когнитивных систем поддержки принятия решений.

Ключевые слова: когнитивный образ в многомерном пространстве, когнитивная визуализация многомерных статистических данных, алгоритмы когнитивной визуализации обстановки, системы поддержки принятия решений, чрезвычайные ситуации.

Principles and example of cognitive machine drawing for organization Decision Support Systems (DSS) are described. The cognitive machine drawing phenomenon essence is the special graphic representations, which create attractive images in the human operator brain. These images stimulate its descriptive impressions, closely related to the intuitive mechanisms of thinking. The cognitive effect lies in the fact that man perceives the moving projection as three-dimensional picture those characterized by multidimensional data properties in the multidimensional space. After the multidimensional data visual aspects study, it is appears the possibility to paint the interesting user separate objects or the groups of objects by standard machine drawing. Next user can return again to the image rotation procedure for checking the intuitive user's ideas about the clusters and the relationship in multidimensional data. It is possible to develop the cognitive machine drawing methods in combination with other information technologies. First of these are the packets of digital processing of images and multidimensional statistical analysis. The proposed method was based on the idea of possibility to assemble a cognitive image as object in hyperbolic space. In special sense it is perhaps to say that new kind of DSS – cognitive decision support systems (CDSS) are appears.

Keywords: cognitive image of the multidimensional space, cognitive visualization of the multidimensional statistical of data, algorithms of the multidimensional data cognitive visualization, Decision Support Systems, Emergency Situations.

В настоящее время приобретает актуальность проблема оперативного анализа большого объёма динамически изменяющихся параметров всего комплекса исследуемых объектов. Такая проблема возникает, например, в военной сфере при тактическом анализе боевых действий, техногенных катастроф, стратегическом планировании и моделировании использования комплексов вооружений. Она возникает и при создании нового поколения диспетчерских систем, отражающих обстановку в контролируемом воздушном или ином оперативном пространстве. Эти проблемы интенсивно разрабатываются как в рамках стратегического и тактического боевого искусства, с использованием всего арсенала современной математики (теория исследования операций, теория оптимального управления и оптимизации), так и в рамках создания автоматизированных комплексов современных вооружений [1].

Решение этих и других подобных проблем наталкивается на ряд существенных трудностей, связанных с огромной ролью интуиции оператора, которая опирается на присущие человеку возможности непосредственного восприятия боевой обстановки или чрезвычайной ситуации. Современные условия боевых действий и техногенных катастроф оставляют оператора наедине с терминалами, где одновременно фиксируются тысячи параметров, которые человек не в состоянии оперативно воспринять и творчески «переработать» в своем сознании. Основная трудность состоит в том, что человек оказывается всего лишь элементом сложной автоматизированной системы контроля и управления, которая не адаптирована под творческие возможности человека. Разработанные ранее в рамках эргономики методы встраивания человека оператора в такую систему отчасти позволили адаптировать человека в так называемые эрготехнические системы, но огромный потенциал творческой и профессиональной интуиции не использовался в полной мере.

Однако сейчас, благодаря огромному прогрессу в области когнитивных наук, когнитивной психологии, гносеологии и информационных технологий [8, 9] появились принципиально новые возможности для радикального решения означенных выше проблем. Этот прогресс особо проявился в создании новых технологий и методик когнитивной машинной графики [2-5].

Принципы работы. Предлагаемый авторами подход позволяет осуществлять проекцию многомерных данных представленных в виде грассмано-вых многообразий на произвольно заданную оператором-исследователем плоскость в многомерном конфигурационном (фазовом) пространстве. При этом подбор наилучшего положения плоскости проекции осуществляет сам пользователь, опираясь на свою интуицию и когнитивный образ перед глазами. Имея возможность активно влиять на ориентацию плоскости проекции в многомерном пространстве, исследователь свободен от предварительных соображений о статистической (геометрической) структуре данных, которые представляют объекты. Человек непосредственно видит на экране проекции кластеров или многомерных поверхностей, в которые формируются его данные. Этот зрелищный образ стимулирует его интуитивное понимание исследуемых объектов [4-9].

Ниже дается краткий пример использования разработанных авторами средств когнитивной визуализации обстановки, способных решать поставленную выше задачу активной и управляемой стимуляции интуиции и эмпирического опыта оператора для принятия адекватных решений в современной сложной и быстроменяющейся обстановке.

Исследуемая в разделе матрица исходных данных (её фрагмент), представлена в таблице.

Фрагмент таблицы исходных данных

T	Q	H	Na+K	Ca	Mg	Cl	HCO ₃	SO ₄	CO ₂	Sukhoy	Mineral
1967.083	257.48	815.62	0.277	0.632	0.152	0.225	2.05	0.777	3.293	3.164	4.114
1967.167	249.82	814.23	0.31	0.616	0.135	0.225	2.013	0.746	2.882	3.156	4.035
1967.250	228.03	813.38	0.31	0.6	0.146	0.21	2.025	0.79	2.765	3.156	4.084
1967.330	191.83	813.02	0.267	0.642	0.162	0.226	2.086	0.793	3.017	3.132	4.178
1967.417	206.39	813.07	0.35	0.65	0.126	0.232	2.086	0.834	2.543	3.164	4.28
1967.500	251.37	813.42	0.296	0.593	0.168	0.226	2.074	0.765	3.093	3.22	4.122
1967.580	271.71	813.67	0.288	0.609	0.168	0.232	2.092	0.765	2.913	3.188	4.155
1967.670	320.74	814.29	0.289	0.577	0.189	0.231	2.086	0.779	3.032	3.244	4.151
1967.750	323.2	814.61	0.336	0.601	0.15	0.232	2.086	0.774	2.985	3.252	4.177
1967.830	308.36	814.65	0.292	0.617	0.162	0.232	2.086	0.774	2.713	3.152	4.164

Расшифровка параметров:

T – временной параметр, до точки год взятие пробы, после точки порядковый номер пробы; Q – дебит скважины, м³/сут; H – статический напор, м; $Na+K$ – суммарная концентрация ионов натрия и калия, г/дц³; Ca – концентрация ионов кальция, г/дц³;

Данный материал является результатом гидрогеологического мониторинга в течение 46 лет скважин минеральной воды. Рассматриваемым объектом в данной работе является скважина, расположенная в районе Кавказских минеральных вод. Таблица содержит 562 строки, характеризующие состояние объекта в каждый момент времени. Анализ такого рода многомерных данных будет производиться в программе динамической визуализации многомерных данных *SpaceWalker (SW)*.

Пример когнитивной визуализации – когнитивный анализ эффективности гидрологического мониторинга набора параметров конкретной скважины. Результаты когнитивного анализа показывают, что на разных временных интервалах скважина имеет относительную стабильность комплекса параметров и соотношений между ними, затем это соотношение резко меняется. Подобные явления могут иметь существенное значение для дальнейшей эксплуатации скважины.

Данный метод анализа позволяет сделать выводы о состоянии исследуемого объекта, в данном случае скважины, в определенные моменты времени. Проводится он на основе выбора удачной проекции, в которой точки группируются каким-либо образом, разделив точки на группы разных цветов и изменяя оси и угол поворота, судят о состоянии объекта. Если точки при всех изменениях «не разбегаются», а остаются сгруппированными, можно однозначно говорить о схожести характеристик в разные моменты времени.

Для данного случая был выбран образ, спроецированный на оси дебита Q и статического напора H , группировка показана на рис. 1 (разными цветами отмечены группы точек).

Наибольший интерес, на мой взгляд, здесь представляю точки из красной группы. В данную группу входят все точки, характеризующие состояние скважины в период её эксплуатации с начала 1993 года до конца 2013. При этом рассматривая облако при разных осях, легко заметить, что красные точки всегда «собираются» в одной области многомерного пространства параметров, в то время как остальные перемешиваются. В качестве примера, можно рассмотреть проекцию на оси концентрации ионов хлора и сухого остатка (рис. 2).

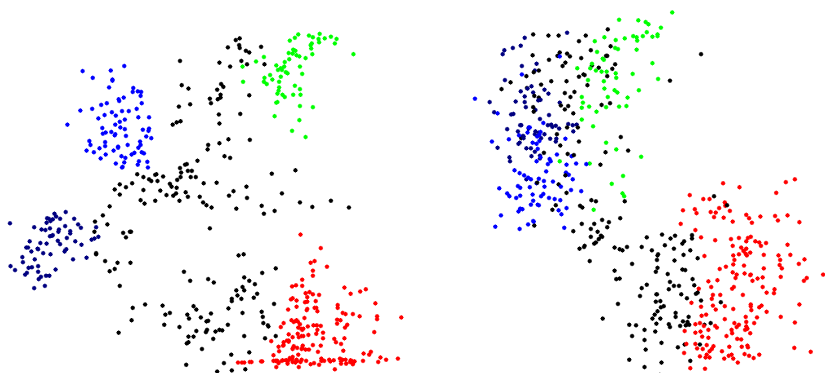


Рис. 1. Первоначальная группировка

Рис. 2. Группировка при измененных осях

В целом можно говорить об относительном постоянстве скважины по этим параметрам в отмеченном временном промежутке. Полученные данные могут обладать высокой ценностью для гидрогеологов, по ним грамотный специалист способен определить причину такого поведения скважины, например, возможно влияние тектонической активности, и прогнозировать её состояние на годы вперед.

Выводы

Можно быть уверенным, что разработанные методики, алгоритмы и прикладные когнитивные программные системы найдут широкое применение в различных отраслях, где необходим оперативный анализ большого объема многомерных данных – от планирования операций до мониторинга и моделирования технических систем.

Литература

1. Гаррет Р., Лондон Дж. Основы операций на море М. Военное издательство М.О. 1974. – 268 с.

2. Зенкин А.А. Когнитивная компьютерная графика. М.:Наука . 1991.
3. Cook D, Swaine D.E. Interactive and Dynamic Graphics For Data Anlysis. Springer. 2009.- 345 с.
4. Горохов В.Л., Муравьев И.П. Когнитивная машинная графика. Методы динамических проекций и робастная сегментация многомерных данных. Монография. Под ред. проф. А.И.Михайлушкина. СПб. СПбГИЭУ, 2007.- 170 с.
5. Andrew Lo Big data, Systemic Risk, And Privacy-Preserving Risk Measurement / Big Data & Privacy – Work Shop Summary Report June 19, 2013 Massachusetts Institute of Technology – 2013. – 45с.
6. Розенфельд Б.А. Многомерные пространства. М.: Наука 1966 – 647 с.
7. Клейн Ф. Высшая геометрия М. УРСС. 2004 -400с
8. Когнитивный подход. /Отв. Ред. – академик РАН В.А. Лекторский.-М.: «КАНОН+» РООИ «Реабилитация» 2008. 464с.
9. Управление в условиях неопределенности. /Прокопчина С.В., Шестопалов М.Ю., Уткин Л.В., Куприянов М.С., Лазарев В.Л., Имаев Д.Х., Горохов В.Л., Жук Ю.А., Спесивцев А.В. Монография. СПб. Из-во:СПбГЭТУ «ЛЭТИ». 2014 – 303 с.
10. Vitkovskiy V., Komarinskiy S. 6-D Visualization of Multidimensional Data by Means of Cognitive Technology. Astronomical Data Analysis Software and Systems (ADASS) XIX / Editors: Mizumoto Y. Morita K.-I., Ohishi M.; San Francisco, USA, 2010. – 449-553 p.

УДК 331.453

Елена Эдуардовна Смирнова,

канд. техн. наук, доцент

Денис Вахтангович Ларин, студент

(Санкт-Петербургский государственный

архитектурно-строительный университет)

E-mail: esmirnovae@ya.ru,

larindenis.v@ya.ru

Elena Eduardovna Smirnova,

PhD of Tech Sci, Associate Professor

Denis Vakhtangovich Larin, student

(Saint Petersburg State University of

Architecture and Civil Engineering)

E-mail: esmirnovae@ya.ru,

larindenis@ya.ru

ОЦЕНКА РИСКОВ КАК ЧАСТЬ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИИ

RISK ASSESSMENT AS A PART OF THE LABOR PROTECTION MANAGEMENT SYSTEM AT THE ENTERPRISE

В связи увеличением государственного регулирования и введения новых мер, а именно утверждение большого количества правил по охране труда в разных отраслях промышленности, в последние годы наблюдается положительная динамика уменьшения количества несчастных случаев на производстве. В то же время комплекс мероприятий системы управления охраной труда на предприятии способствует уменьшению профессиональных заболеваний. В связи с утверждением Министерством труда Российской Федерации Типового положения системы управления охраной труда в организации, теперь расчет профессиональных рисков является его неотъемлемой частью, т. е. обязательной процедурой. Проблема оценки профессиональных рисков заключается в отсутствии единой методики расчета и оценки рисков, что является актуальной проблемой.

Ключевые слова: безопасность, опасность, оценка, риски, управление, система, СОУТ, СИЗ.

Due to the increase in state regulation and the introduction of new measures, namely the approval of a large number of rules on labor protection in different industries, in recent years there has been a positive trend in reducing the number of accidents at work. At the same time, the complex of measures of the occupational safety management system at the enterprise contributes to the reduction of occupational diseases. In connection with the approval by the Ministry of labour of the Russian Federation of the Model provision of the occupational safety management system in the organization, now the calculation of occupational risks is an integral part of it, i.e. a mandatory procedure. The problem of professional risk assessment is the lack of a unified methodology for calculating and assessing risks, which is an urgent problem.

Keywords: safety, hazard, assessment, risks, management, system, SOUT, PPE.

Обеспечение безопасности и условий труда, соответствующих государственным нормативным требованиям охраны труда является обязанностью работодателя независимо от организационно правовой формы.

В то же время стоит отметить падение числа пострадавших в несчастных случаях в сравнении с прошлыми показателями. Так, например, если в 2016 году было зарегистрировано 26,7 тысяч несчастных случаев, из которых 1,29 тысяч со смертельным исходом, то в 2017 году отмечается снижение на 4,9 %, а именно общее количество – 25,4 тысяч, из них 1,14 тысяч со смертельным исходом. Подобная положительная динамика наблюдается на протяжении долгого времени, но назвать данные цифры успехом пока не представляется возможным. Для получения полной картины в таблице приведены данные Федеральной службы государственной статистики за последние 7 лет [1].

Обобщенные данные статистики производственного травматизма в Российской Федерации

Годы	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Численность пострадавших при несчастных случаях на производстве, тысяч человек	43,6	40,4	35,6	31,3	28,2	26,7	25,4
Из них со смертельным исходом	1,82	2,82	1,7	1,46	1,29	1,29	1,14

Для сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности работодатель обеспечивает функционирование элементов системы охраны труда, например, санитарно-гигиенические мероприятия направлены на снижение уровня вредных и опасных производственных факторов, воздействующих на работника, с целью обеспечения благоприятных условий труда и предотвращения профессиональных заболеваний. Положение об организации работы по охране труда, политика в области охраны труда, а также система управления охраной труда в организации (далее – СУОТ) являются примерами правовых и организационно-технических мероприятий.

В соответствии с ГОСТ [3] СУОТ представляет из себя иерархически построенную, связанную и взаимодействующую систему элементов, которая позволяет обеспечить практические действия и процедуры для достижения целей охраны труда. Приказом Министерства труда и опциальной защиты Российской Федерации от 19 августа 2016 года № 438н [4] было утверждено Типовое положение о системе управления охраной труда, неотъемлемым элементом которого является процедура оценки профессиональных рисков.

Методики управления рисками часто позволяют оценивать, выявлять и прогнозировать опасные технико-производственные риски и факторы и принимать меры по их сокращению и контролю. Это позволяет повысить безопасность труда, помогает сохранять здоровье людей и значительно сокращает экономические издержки организаций [5].

Анализ риска базируется на собранной информации и определяет меры по контролю безопасности технологической системы, поэтому основная задача анализа риска заключается в том, чтобы обеспечить рациональное основание для принятия решений в отношении риска. Анализ риска – это систематическое использование имеющейся информации для выявления опасностей и оценки риска для отдельных лиц или групп населения, имущества или окружающей среды. Анализ риска заключается в выявлении (идентификации) опасностей и оценке риска, когда под опасностью понимается источник потенциального ущерба или вреда или ситуация с возможностью нанесения ущерба, а под идентификацией опасности – процесс выявления и признания, что опасность существует, и определение ее характеристик.

На сегодняшний день оценка риска является единственным аналитическим инструментом, позволяющим определить факторы риска для здоровья человека, их соотношение и на этой базе очертить приоритеты деятельности по минимизации риска.

Несмотря на различие в подходах к последовательности этапов процесса управления риском, можно выделить три общие для всех методов, составляющие этого процесса:

1. Идентификация опасностей, определение вероятности возникновения.
2. Оценка серьезности последствия воздействий, обозначение показателей ущерба.
3. Расчет риска.

Основными источниками информации для идентификации потенциальных опасностей служат:

1. Нормативные правовые и технические акты, справочная литература, локальные нормативные акты.
2. Результаты государственного санитарно-эпидемиологического надзора.
3. Результаты производственного контроля за соблюдением санитарных правил.

4. Результаты специальной оценки условий труда.
5. Показатели наблюдения за технологическим процессом, рабочим местом сотрудников.
6. Аудиторские заключения.
7. Опыт практической деятельности.

По закону оценку рисков организует работодатель. К ней привлекаются различные подразделения организации в соответствии со своими заданиями. Хорошая оценка рисков основана на принципе Р-С-Р, иными словами, в ней участвуют работодатель, специалисты и работники. Однако, если оценка проводится сторонними специалистами, то она должна проходить совместно с работниками. Привлечение собственного персонала должно активно сопровождаться его информированием о ходе выполнения, и участие работников является совершенно необходимым элементом успешно функционирующей системы управления охраной труда (СУОТ) в любой организации.

Исходя из вышеизложенного работодателя обязаны обеспечить безопасность рабочих мест, механизмов, оборудования и процессов. То есть должна иметь место эффективная оценка рисков и выстроено эффективное управление рисками (физическими, химическими или биологическими). Однако, в то же время на сегодняшний день существует множество методик риск-анализа, но единый подход пока так и не найден.

Литература

1. Федеральный закон № 197-ФЗ от 30 декабря 2001 года «Трудовой кодекс Российской Федерации», статья 22. URL: <http://pravo.gov.ru>;
2. Условия труда. Федеральная служба государственной статистики. URL: <http://www.gks.ru>;
3. ГОСТ Р 12.0.007-2009 «Система стандартов безопасности труда. Система управления охраной труда в организации. Общие требования по разработке, применению, оценке и совершенствованию»;
4. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 августа 2016 года №438н «Об утверждении Типового положения о системе управления охраной труда». URL: <http://pravo.gov.ru>;
5. Смирнова Е.Э., Ларин Д.В. Совершенствование мероприятий, направленных на обеспечение безопасности при проведении строительно-монтажных работ на высоте // Архитектура-строительство-транспорт. Материалы 73-й научной конференции профессоров, преподавателей, научных работников, инженеров и аспирантов университета 4–6 октября 2017 г. Ч. 1–3. СПб. ГАСУ, 2018. Ч. 2 (Транспортные и инженерно-экологические системы). С. 172–174.

СЕКЦИЯ № 3. МЕДИЦИНСКИЕ АСПЕКТЫ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА

УДК 614.8

Ирина Вячеславовна Пономарева,
канд. мед. наук, доцент
(Частное учреждение образовательная
организация высшего образования
«Медицинский университет «Реавиз»)
E-mail: ponomareva@reaviz.ru

Irina Vyacheslavovna Ponomareva,
PhD of Med. Sci., Associate Professor
(Private institution educational organization
of higher education «Medical University
«Reaviz»)
E-mail: ponomareva@reaviz.ru

ОСОБЕННОСТИ ЗДОРОВЬЯ ТРУДОСПОСОБНОГО НАСЕЛЕНИЯ

THE HEALTH OF THE WORKING POPULATION

В статье рассматриваются актуальные вопросы здоровья работающего населения. Выявлены в ходе исследования и отмечены неблагоприятные тенденции в здоровье трудоспособного населения Самарской области. Представлены результаты в динамике за 15 лет (2000–2014 гг.) показателей здоровья населения трудоспособного возраста. Проведен анализ численности трудоспособного населения, смертности трудоспособного населения, городского, сельского, мужчин и женщин, по возрастным группам и нозологическим формам. Показан экономический ущерб, связанный со смертностью трудоспособного населения, представлены показатели потери жизненного и трудового потенциала экономически активного населения по полу, месту проживания, по заболеваниям.

Ключевые слова: здоровье трудоспособного населения, смертность, заболеваемость, потери трудового потенциала, потери жизненного потенциала.

The article deals with topical issues of health of the working population. Identified in the study and noted adverse trends in the health of the working population of the Samara region. The article presents the results in the dynamics for 15 years (2000–2014) of health indicators of the working age population. The analysis of the number of able-bodied population, mortality of able-bodied population, urban, rural, men and women, by age groups and nosological forms. The economic damage associated with the mortality of the able-bodied population is shown, the indicators of the loss of life and labor potential of the economically active population by sex, place of residence, diseases are presented.

Keywords: Health of the able-bodied population, mortality, morbidity, loss of labor potential, loss of life potential.

Охрана здоровья трудоспособного населения одна из ключевых проблем на современном этапе развития не только России, но и во всем мире. Об этом говорится в таком документе как Глобальный план действий по охране здоровья работающего населения на 2008–2017 гг., принятом и одобренным ВОЗ в 2007 году [1].

Социально-экономическое развитие любой страны зависит от уровня общественного здоровья, здоровья населения трудоспособного возраста, развития трудового потенциала. Сохранение и укрепление здоровья работающего

населения одна из главных задач по обеспечению национальной безопасности. Одной из особенностей демографической ситуации в РФ на современном этапе развития является снижение численности трудоспособного населения, что связано с вступлением в трудоспособный возраст лиц, родившихся в девятые годы двадцатого века и выходом из трудоспособного возраста лиц, достигших пенсионного возраста. На фоне снижения численности работающего населения отмечены тенденции ухудшения здоровья этой группы контингента: высокая смертность трудоспособного населения, рост заболеваемости, инвалидности [2, 3, 4].

Основные положения по снижению общей и профессиональной заболеваемости, травматизма, инвалидности и преждевременной смертности, увеличение средней продолжительности жизни работающего населения России, представлены в Концепции «Здоровье работающего населения России на период до 2020 года и дальнейшую перспективу» [5].

Изучение здоровья населения в Самарской области с 2000 года по 2014 год, также выявило ряд негативных тенденций в здоровье трудоспособного населения. За период исследования численность населения трудоспособного возраста снизилась на 5,7 %. Снижение произошло в основном за счет городского населения.

Углубленное исследование смертности трудоспособного населения показало, что коэффициент смертности, на протяжении 15 лет исследования находится на высоком уровне. За этот период он снизился незначительно с 8,1 до 7,0 на 1000 трудоспособного населения, тенденция снижения отмечена как среди городского, так и сельского населения. Значение показателей у мужчин в 3,5–4 раза выше, чем у женщин на протяжении всего периода наблюдения. Снижение коэффициента смертности у мужчин произошло в 1,3 раза. Незначительное снижение смертности произошло у женщин: в городах (на 0,02 %), в сельских районах (на 0,03 %)

Проводя анализ смертности трудоспособного населения по возрасту, мы выявили, что в возрастных группах 30–34 лет и 35–39 лет отмечается тенденция к росту показателя смертности, в других возрастных группах – тенденция к снижению. Эта закономерность проявляется как у мужчин, так и у женщин. Наибольший рост смертности отмечен в возрастном интервале 30–34 года с 0,49 % (2000–2003 гг.) до 0,63 % (2012–2014 гг.). У мужчин показатели смертности возрастной группы 30–34 выше, чем у женщин в 3,5–4,2 раза.

Исследование показателей смертности трудоспособного населения по группам заболеваний в динамике за 15 лет, показало, что в основном идет снижение показателей. Отмечена тенденция роста по заболеваниям органов пищеварения с 0,03 % в 2000 году, до 0,05 % в 2014 году. Выявлен также рост от инфекционных болезней с 0,03 % в 2000 году до 0,07 % в 2014 году.

На основе показателей смертности трудоспособного населения по методике В.В. Двойрина и Е.М. Аксель [6] мы рассчитали потери трудового и жиз-

ненного потенциала этой категории населения. Это безвозвратные потери (человеко-лет утраченной жизни) экономически активного населения, которые несет общество. По этим показателям мы оценили экономический ущерб, связанный с преждевременной смертностью трудоспособного населения.

Потери жизненного потенциала трудоспособного населения в 2000 году составили 333 604,7 чел./лет на все трудоспособное население и 163,54 чел./лет на 1000 населения трудоспособного возраста, к 2014 году 285 571,6 чел./лет и 146,3 чел./лет на 1000 населения трудоспособного возраста. Потери трудового потенциала трудоспособного населения в 2000 году составили 266 221 чел./лет и 130,5 чел./лет на 1000 населения трудоспособного возраста, к 2014 – 195 454 чел./лет и 100,1 чел./лет на 1000 населения трудоспособного возраста. Показатели потерь трудового потенциала у мужчин выше, чем у женщин от 11,6 раз в 2000 году до 3,8 раза в 2014 году. Анализ в динамике за 15 лет показателей потерь трудового и жизненного потенциалов на 1000 населения трудоспособного возраста мы выявили, что у мужчин эти показатели в динамике снижаются, а у женщин растут. Наибольшие цифры потерь безвозвратно утраченных человеко-лет жизненного потенциала отмечено в возрастной группе 30–34 года (увеличение потерь на 2 3095,3 чел./лет) и группе 35–39 лет (увеличение потерь на 11 139,7 чел./лет). По причинам смертности произошло увеличение потерь трудового потенциала от болезней органов пищеварения (на 4908,7 чел./лет) и от инфекционных болезней (на 87 939,0 чел./лет).

Таким образом, различные аспекты здоровья трудоспособного населения, полученные в ходе научных исследований, должны стать основой при разработке национальных и региональных программ по охране здоровья и труда работающих.

Литература

1. Глобальный план действий по охране здоровья работающего населения на 2008 – 2017 гг. http://www.who.int/occupational_health/publications/global_plan/ru/ (дата обращения 13.09.2018.)
2. Щепин О.П. Здоровье населения – основа развития здравоохранения. /Коротких Р.В., Щепин В.О., Медик В.А. – М.: Национальный НИИ общественного здоровья РАМН. – 2009. – 376 с.
3. Белов В.Б., Роговина А.Г. Трудовой потенциал России на современном этапе. – Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2007. – №2. – С.10-13.
4. Бойцов С.А., Самородская И.В. Половозрастные показатели смертности населения и годы жизни, потерянные в результате преждевременной смертности в Российской Федерации в 2012 г.- Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2014. – №2. – С.20-25.
5. Концепция осуществления государственной политики, направленной на сохранение здоровья работающего населения России на период до 2020 года и дальнейшую перспективу / Н. Ф. Измеров, И. В. Бухтияров, Л. В. Прокопенко // Здоровье населения и среда обитания. – 2014. – № 9. – С. 4-8
6. Двойрин В.В., Аксель Е.М. Обобщенные показатели здоровья населения России. – М.- ОНЦ РАМН. 1993. 125 с

УДК 622.786

Мария Александровна Коробицына,
аспирант
Марат Леонидович Рудаков,
д-р техн. наук, профессор
(Санкт-Петербургский горный
университет)
E-mail: korobicyna93@mail.ru,
rudakov.marat@yandex.ru

Maria Aleksandrovna Korobitsyna,
PhD student
Marat Leonidovich Rudakov,
Dr. of Sci. Eng.,
Professor
(Saint-Petersburg Mining University)
E-mail: korobicyna93@mail.ru,
rudakov.marat@yandex.ru

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СРЕДСТВ КОЛЛЕКТИВНОЙ ЗАЩИТЫ РАБОТНИКОВ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ НАГРЕВАЮЩЕГО МИКРОКЛИМАТА МЕТОДАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

DESIGN OF MEANS OF COLLECTIVE PROTECTION OF WORKERS FROM INFLUENCE OF THE HEATING MICROCLIMATE BY METHODS OF MATHEMATICAL MODELING

Улучшение условий труда работников, ведущих подземные горные работы при термощахтной добыче нефти, важная и сложная задача. Наиболее результативным методом является комплексное применение различных средств, одним из которых является использование средства коллективной защиты в виде теплоизолированной системы транспортировки нефтесодержащей жидкости в буровой галерее. Математическое моделирование дает возможность прогнозирования значений параметров микроклимата в модели выработки в зависимости от применяемых мер. А также с помощью вычислительных экспериментов возможен подбор наиболее подходящих для данных условий конструкций и материалов теплоизоляционного кожуха.

Ключевые слова: математическое моделирование, микроклимат, нагревающий микроклимат, средства коллективной защиты.

Improvement of working conditions of the workers conducting underground mining operations at thermomine oil production is an important and difficult task. The most productive method is complex application of various means. One of them is using of collective protection equipment, such as the heat-insulated system for transporting oily liquid in the drilling gallery. Mathematical modeling makes it possible to predict the values of the microclimate parameters in the production model. They depend on the applied measures. And also with the help of computational experiments, it is possible to select the structures and materials of the heat-insulating casing that are most suitable for these conditions.

Keywords: mathematical modeling, microclimate, heating microclimate, collective protection equipment.

Ведение подземных горных работ при добыче нефти термощахтным способом сопровождается формированием на рабочих местах вредных и опасных факторов, связанных с повышенной температурой и влажностью воздуха. Максимальные превышения допустимых значений регистрируются в уклон-

ном блоке, а именно на участке буровой галереи и уклона. Именно здесь сосредоточены основные источники тепловыделений, вносящие вклад в формирование микроклимата. На участке буровой галереи к ним относят: тепловыделения от разогретых стенок выработки и тепловыделения от системы открытой транспортировки нагретой нефтесодержащей жидкости (НСЖ) [1].

Для улучшения условий труда авторами предлагаются следующие технические решения: секционное проветривание уклонных блоков, использование установок кондиционирования воздуха совместно с воздуховодом распределенной подачи, применение теплоизоляционной крепи, использование закрытой системы сбора нефти [2–4]. Борьба с источниками тепловыделений является перспективной для целей нормализации параметров микроклимата, а наиболее результативным методом является комплексное применение различных средств. Проектирование средств коллективной защиты от воздействия нагревающего микроклимата в виде закрытой теплоизолированной системы транспортировки НСЖ рассматривается как дополнительное средство борьбы с источниками тепловыделения и является актуальной задачей.

Добываемая НСЖ имеет температуры в диапазоне 70–90 °С и при транспортировке открытым способом является источником значительных тепловыделений в атмосферу выработки. Для снижения влияния этого источника предполагается использование теплоизолирующего кожуха систем транспортировки НСЖ в буровых галереях, выбор конструкции и параметров которого должен основываться на необходимом снижении температуры воздуха рабочей зоны до установленных нормативных значений.

Решение поставленной задачи возможно с использованием программного комплекса Flow Vision, предназначенного для моделирования трехмерных течений жидкости и газа в технических и природных объектах, а также визуализации этих течений методами компьютерной графики. [5]. Созданная трехмерная модель выработки отражает существующие в ней значения показателей микроклимата при задании соответствующих граничных условий на поверхностях. Движение воздуха в выработке рассмотрим как турбулентный поток, описанный k - ϵ моделью турбулентности с выражением коэффициента турбулентной вязкости μ_t по формуле Колмогорова-Прандтля (1) через кинетическую энергию турбулентности:

$$\mu_t = \rho \times C_\mu \times \frac{k^2}{\epsilon} . \quad (1)$$

Для замыкания системы уравнений с применением k - ϵ модели турбулентности используются два дополнительных уравнения для кинетической энергии турбулентности k и скорости ее диссипации ϵ . Уравнение переноса турбулентной кинетической энергии получено из уравнений Навье-Стокса и имеет вид:

$$\frac{\partial(\rho k)}{\partial t} + \nabla(\rho V k) = \nabla \left(\left(\mu + \frac{\mu_t}{\sigma_k} \right) \nabla k \right) + \mu_t G - \rho \varepsilon. \quad (2)$$

Уравнение переноса скорости диссипации турбулентной кинетической энергии используется в форме:

$$\frac{\partial(\rho \varepsilon)}{\partial t} + \nabla(\rho V \varepsilon) = \nabla \left(\left(\mu + \frac{\mu_t}{\sigma_\varepsilon} \right) \nabla \varepsilon \right) + C_1 \frac{\varepsilon}{k} \mu_t G - C_2 f_1 \rho \frac{\varepsilon^2}{k}. \quad (3)$$

$$G = D_i \frac{\partial V_i}{\partial x_j}. \quad (4)$$

$$D_{ij} = S_i - \frac{2}{3} \left(\nabla \cdot V + \frac{\rho k}{\mu_t} \right) \delta_{ij}. \quad (5)$$

$$S_{ij} = \frac{\partial V_i}{\partial k_j} + \frac{\partial V_j}{\partial x_i}. \quad (6)$$

В формулах (2–3) C_1 , C_2 и C_μ – константы, σ_k и σ_ε – турбулентные числа для k и ε , соответственно. В расчетных пакетах модели используются следующие значения для данных эмпирических коэффициентов:

$$\sigma_k = 1,0; \sigma_\varepsilon = 1,3; C_\mu = 0,09; C_1 = 1,44; C_2 = 1,92.$$

Уравнение переноса энтальпии имеет следующий вид:

$$\frac{\partial(\rho h)}{\partial t} + \nabla(\rho V h) = \nabla \left(\left(\frac{\lambda}{C_p} + \frac{\mu_t}{Pr_t} \right) \nabla h \right) + Q. \quad (7)$$

В уравнениях (1)–(7) использованы обозначения: ∇ – градиент функции; V – вектор относительной скорости, м/с; Pr – число Прандтля; μ – молекулярная динамическая вязкость, кг/(м·с); μ_t – турбулентная динамическая вязкость, кг/(м·с); λ – молекулярная теплопроводность, Вт/(м·К); C_p – удельная теплоемкость, Дж/(кг·К); ρ – плотность, кг/м³; h – энтальпия, Дж.

Вычислительные эксперименты позволяют прогнозировать значения параметров микроклимата в выработке в зависимости от заданных начальных и граничных условий. В данном случае применение закрытой системы транспортировки НСЖ в буровой галерее по сравнению с открытой транспортировкой существенно изменит одно из граничных условий в модели, и наглядно покажет результаты в виде снижения температуры воздуха в моделируемой выработке. Так с помощью средств математического моделирования возможен анализ различных теплоизолирующих материалов кожуха для использования в заданных условиях и выбор оптимального соотношения требуемых характеристик материала – его цены, качества, теплоизолирующих свойств. Применение подобранного таким способом средства коллективной защиты способно снизить тепловыделения от транспортируемой НСЖ и в комплексе

с другими мероприятиями улучшить условия труда работников по параметрам микроклимата.

Литература

1. Клюкин Ю.А. математическое моделирование процессов теплопереноса в уклонных блоках нефтяных шахт // Стратегия и процессы освоения георесурсов: сб. науч. тр. Вып. 15 / ГИ УрО РАН. – Пермь, 2017. – С. 305-310.
2. Жигалов В.С. Практические методы нормализации теплового режима в буровых галереях нефтяных шахт Ярегского месторождения // Стратегия и процессы освоения георесурсов: сб. науч. тр. Вып. 15 / ГИ УрО РАН. – Пермь, 2017. – С. 333-336.
3. Седнев Д.Ю. Практические вопросы применения теплоизоляционной крепи в условиях буровых галерей нефтяных шахт // Стратегия и процессы освоения георесурсов: сб. науч. тр. Вып. 15 / ГИ УрО РАН. – Пермь, 2017. – С. 337-340.
4. Круглов Ю.В. Варианты применения в нефтяных шахтах закрытой системы сбора нефти, работающей в автоматическом режиме // Стратегия и процессы освоения георесурсов: сб. науч. тр. Вып. 15 / ГИ УрО РАН. – Пермь, 2017. – С. 329-332.
5. Flow Vision Руководство пользователя. URL (дата обращения 10.09.18): https://flowvision.ru/phocadownload/PublicDownloads/Documentation/fvrus_30802.pdf

УДК 369.2

Диана Юрьевна Полховская, студент
(Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет)
E-mail: diana_polkhovskaya@mail.ru

Diana Yuryevna Polkhovskaya, student
(Saint Petersburg State University of
Architecture and Civil Engineering)
E-mail: diana_polkhovskaya@mail.ru

ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПО РЕФОРМИРОВАНИЮ СИСТЕМЫ ВЗНОСОВ В ФОНД СОЦИАЛЬНОГО СТРАХОВАНИЯ ОТ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ И ПРОФЗАБОЛЕВАНИЙ

THE PROPOSAL TO REFORM THE SYSTEM OF CONTRIBUTIONS TO THE SOCIAL INSURANCE FUND AGAINST INDUSTRIAL ACCIDENTS AND OCCUPATIONAL DISEASES

Целью данной статьи является необходимость скорейшего изменения системы взносов в фонд социального страхования, а также внедрение процедуры оценки профессионального риска. Объектом исследования является система взносов в фонд социального страхования. Предмет исследования – профессиональный риск, который представляет собой вероятность причинения вреда работнику от воздействия на него вредных и опасных производственных факторов, в процессе выполнения им трудовой деятельности. В статье описана иррациональность действующей, на сегодняшний день, системы взносов, а также предложение по ее реформированию и взаимосвязь с оценкой профессионального риска.

Ключевые слова: профессиональный риск, страхование от несчастных случаев, профзаболевание, фонд социального страхования, страховой тариф оценка риска.

The purpose of this article is the need to soonest change the system of contributions to the social insurance fund, and the introduction of procedure assessment a professional risk. The object of the study is a system of contributions to the social insurance fund. The subject of the study is occupational risk, which is the probability of causing harm to an employee from exposure to harmful and dangerous production factors, in the course of his work activity. The article describes the irrationality of the current, to date, the contribution system, as well as a proposal for its reform and the relationship with the assessment of occupational risk.

Keywords: professional risk, accident insurance, occupational disease, social insurance fund, insurance rate, risk assessment.

Для социальной защиты людей во всех государствах создаются общественные фонды потребления за счет бюджетных источников, средств предприятий и населения. Фонд социального страхования Российской Федерации (далее – ФСС) – один из государственных внебюджетных фондов, созданный для обеспечения обязательного социального страхования граждан России [3]. Создан 1 января 1991 г. совместным постановлением Совета Министров РСФСР и Федерации независимых профсоюзов РСФСР № 600/9-3 от 25 декабря 1990 года. В настоящий момент, всех сотрудников работающих на предприятии по трудовому договору, работодатель обязан застраховывать от несчастных случаев на производстве, а так же от профессиональных заболеваний, связанных с характером работы [1].

На данный момент размер страхового тарифа зависит от класса профессионального риска, который определяется по основному коду общероссийского классификатора видов экономической деятельности [4]. Стоит отметить, что действующая классификация видов экономической деятельности по классам профессионального риска не рациональна, а значение профессионального риска лишь абстрактная величина. Например, производство меди относится к 16 классу производственного риска, а производство музыкальных инструментов к 25. Отсюда следует, что в первом случае страховой тариф равен 1,9 %, а во втором – 4,5 % [2]. Очевидно, что работники, чья профессиональная деятельность связана с производством меди имеют уровень профессионального риска намного выше, чем представители сферы по производству музыкальных инструментов.

Возникает необходимость внедрения процедуры оценки уровня профессионального риска, как обязательной для проведения. Таким образом, взнос в ФСС будет зависеть от реального значения уровня профессионального риска в организации. Так же необходимо будет создать новый классификатор, который будет отображать значение уровня профессионального риска в организации и соответствующие этим значениям страховые тарифы. Пример классификатора представлен в таблице.

Стоит отметить, что процедура оценки уровня профессионального риска так же позволит компенсировать недочеты, допущенные при переходе от аттестации рабочих мест к специальной оценке условий труда. При переходе от

одной процедуры к другой методика оценки была значительно сокращена. Так же больше не производится оценка травмоопасности рабочих мест, за рядом исключений. Не учитывается оценка эффективности и обеспеченности СИЗ.

Классификатор уровня профессионального риска организации

Номер категории	Уровень профессионального риска в организации	Характеристика риска	Ставка тарифа, %
1	0–0,02	Низкий риск	0,2
2	0,021–0,03		0,4
3	0,031–0,04		0,6
4	0,041–0,05		0,8
5	0,051–0,06		1,0
6	0,061–0,07		1,5
7	0,071–0,08		2,5
8	0,081–0,09		3,5
9	0,091–0,12		4,5
10	0,13–0,18	Средний риск	5,0
11	0,19–0,21		6,0
12	0,22–0,25	Высокий риск	6,5
13	0,26–0,30		7,0
14	0,31–0,35		7,5
15	0,36–0,4		8,0
16	0,41–0,7	Очень высокий риск	8,5
17	0,71–1,0		9,0

Таким образом, внедрение оценки профессионального риска позволит в будущем реформировать систему ФСС в части взносов на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профзаболеваний, что может повлечь за собой создание нового инструмента мотивации работодателя для создания и поддержания безопасных условий труда в организации. По факту на данный момент основная величина взносов зависит не от усилий, приложенных работодателем для организации безопасного труда, а от вида экономической деятельности предприятия, условий труда и статистики, которая включает в себя большой элемент случайности. Дополнительная мотивация для работодателя – это залог безопасных условий труда, а как следствие сокращение несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Стоит отметить, что за счёт снижения количества несчастных случаев возрастёт и прибыль ФСС, так как уменьшится сумма выплат при несчастных случаях на производстве, а в долгосрочной перспективе по некоторым предприятиям и вовсе сведется к минимуму, при этом в ФСС так же ежегодно будут поступать отчисления от работодателей.

Литература

1. Трудовой кодекс Российской Федерации: Федеральный закон от 30.12.2001 г. № 197-ФЗ (ред. от 03.07.2016).
2. «О страховых тарифах на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний на 2006 год»: Федеральный закон от 22 декабря 2005 года N 179-ФЗ.
3. Постановление Правительства РФ от 12.02.1994 N 101 (ред. от 10.08.2016) «О Фонде социального страхования Российской Федерации».
4. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации N 851н «Об утверждении классификации видов экономической деятельности по классам профессионального риска».

УДК 614.4

Наталья Андреевна Филиппова,
канд. мед. наук, доцент
Валерий Валентинович Лебедев, доцент
Светлана Ивановна Мисюля,
старший преподаватель
Анастасия Геннадьевна Воронина, студент
(Тверской государственный технический
университет)
E-mail: natvard@mail.ru,
le_va454919@rambler.ru,
svetivmis@yandex.ru,
voroschka1996@yandex.ru

Natalia Andreevna Filippova,
PhD of Sci. Med.,
Associate Professor
Valeriy Valentinovich Lebedev,
Associate Professor
Svetlana Ivanovna Misiulia, Senior lecturer
Anastasia Gennadiyevna Voronina, student
(Tver State Technical University)
E-mail: natvard@mail.ru,
le_va454919@rambler.ru,
svetivmis@yandex.ru,
voroschka1996@yandex.ru

СТРАТЕГИИ ВИРУЛЕНТНОСТИ ИЕРСИНИЙ КАК НЕГАТИВНОГО ФАКТОРА СРЕДЫ ОБИТАНИЯ**VIRULENCE STRATEGY OF YERSINIA AS A NEGATIVE FACTOR OF THE ENVIRONMENT**

В процессе жизнедеятельности современный человек постоянно контактирует с патогенными микроорганизмами, многие из которых внедряясь в организм и используя свои механизмы вирулентности, подавляют врожденную иммунологическую защиту человека. Это способствует развитию инфекционного заболевания и снижению иммунного статуса организма человека в целом, приводя в дальнейшем к повышению общей заболеваемости. Последние данные свидетельствуют, что в этом многообразии существуют некоторые общие закономерности, позволяющие сделать заключение о наличии нескольких основных механизмов вирулентности у многих патогенных бактерий. Таким образом, становится актуальной проблема изучения стратегий вирулентности патогенных организмов с целью разработки мероприятий по защите организма и улучшения здоровья человека.

Ключевые слова: патогенные микроорганизмы, биологический фактор, здоровье, иммунитет.

In the process of life modern man is constantly in contact with pathogens, many of which are introduced into the body and use its virulence mechanisms to suppress the innate immune

defense of the person. This contributes to reduction of infection and the immune status of the human body as a whole, leading to further increase of the overall morbidity. Recent data suggest that there are some common patterns in this diversity that allow us to conclude that there are several basic mechanisms of virulence in many pathogenic bacteria. Thus, it becomes an actual problem of studying strategies of the virulence of pathogenic organisms to develop measures to protect the body and improve health.

Keywords: pathogens, biological factor, health, immunity.

Жизнедеятельность – это способ существования или повседневная деятельность человека. В процессе своей жизнедеятельности любой человек постоянно взаимодействует со средой обитания. Последняя – это окружающая человека среда в процессе его деятельности, обусловленная совокупностью физических, химических, биологических, психофизиологических и социально-экономических факторов, способных оказать прямое или косвенное, немедленное или отдаленное воздействие на деятельность человека, его здоровье и потомство. Основными средами обитания человека являются производственная среда, городская среда или среда населенных мест, бытовая или жилая среда и природная среда. Такое взаимодействие сейчас обозначают системой «человек – среда обитания» [1].

В процессе взаимодействия со средой обитания человек сталкивается с целым рядом вредных и опасных факторов. Негативные факторы среды обитания принято подразделять на следующие группы:

- физические факторы;
- химические факторы;
- биологические факторы;
- факторы трудового процесса.

Биологические факторы среды представлены различными микроорганизмами. К ним относят, в частности, патогенные микроорганизмы. Млекопитающие обладают множеством рецепторов для распознавания микробных агентов и немедленного запуска врожденного иммунного ответа. Врожденный иммунитет – это эволюционно древняя система, обеспечивающая многоклеточным организмам немедленную защиту против широкого спектра патогенов [2]. Система врожденного иммунитета характеризуется способностью распознавать структуры, присутствующие у большинства групп микроорганизмов; напрямую активировать эффекторные механизмы уничтожения большинства микроорганизмов в течение нескольких часов; индуцировать и направлять адаптационные иммунные реакции, которые посредством клональной экспансии лимфоцитов будут специфически направлены против резистентных микроорганизмов.

Инвазивные патогенные бактерии объединяют их способность к преодолению защитных механизмов организма и распространению в его тканях. Каждая из видов таких бактерий имеет собственный способ существования и органы-мишени, демонстрируя огромное разнообразие стратегий бактериальной

вирулентности. Одним из малоизученных патогенных микроорганизмов, способных к подавлению иммунной защиты хозяина, является *Yersinia enterocolitica*. Последние данные свидетельствуют, что в этом многообразии существуют некоторые общие закономерности, позволяющие сделать заключение о наличии нескольких основных механизмов вирулентности у многих патогенных бактерий. Одним из них является высвобождение А-В токсинов, как, например, у *Bordetella pertussis* и *Bacillus anthracis* [3]. Еще один механизм был обнаружен недавно в некоторых бактериальных патогенных микроорганизмах. С помощью этого механизма, который иногда называют типом III, внеклеточные бактерии, тесно контактирующие с клеткой человека, переносят бактериальные протеины в цитоплазму клетки. Система вирулентности *Yersinia* представляет собой архетип этого нового механизма. Другими патогенными микроорганизмами с родственными системами являются *Salmonella* spp., *Shigella* spp., энтеропатогенные *Escherichia coli* (EPEC), *Pseudomonas aeruginosa*, *Chlamidia psittaci*, *Bordetella* spp. Похожие системы были также обнаружены в патогенных микроорганизмах растений, вызывающих так называемую реакцию гиперчувствительности (*Erwinia amylovora*, *Pseudomonas syringae*, *Xanthomonas campestris* и *Ralstonia solanacearum*) [4, 5].

Род *Yersinia* включает в себя виды, патогенные для человека, представляют собой как вредный, так и опасный биологический фактор. *Yersinia pestis* вызывает чуму, *Yersinia pseudotuberculosis* вызывает мезентерический аденит и септицемию, а *Yersinia enterocolitica*, наиболее часто встречающаяся у человека, вызывает различные гастроэнтеритические синдромы от острого энтерита до мезентериального лимфаденита. *Y. pestis* обычно передается через укусы блох, в то время как остальные два вида являются энтеропатогенами. Несмотря на эти различия в путях передачи инфекции, все три имеют общий тропизм для лимфоидных тканей и одинаковую способность сопротивляться неспецифической иммунной реакции, в частности, фагоцитозу и поглощению макрофагами и полиморфноядерными лимфоцитами [6]. Таким образом, вирулентные микроорганизмы – это мощнейший негативный биологический фактор среды обитания. Патогенные бактерии выработали множество стратегий вирулентности, благодаря которым, они с легкостью преодолевают иммунологическую защиту организма человека с целью обеспечения своей жизнедеятельности во внутренней среде организма, вызывая болезнь.

Литература

1. Хаитов Р.М. Физиология иммунной системы. М., 2000, с.177-189, 207-216.
2. Ярилин А.А. Основы иммунологии. М. с.230-295, 362-381.
3. Sing A., Tvardovskaia N., Rost D., Kirschning C.J., Wagner H., Heesemann J. Contribution of toll-like receptors 2 and 4 in an oral *Y. enterocolitica* mouse infection model // Int. J. Med. Microbiol.- 2003.- V.- 293.-P.341-8.
4. Sing A., Rost D., Tvardovskaia N., Roggenkamp A., Geiger A.M., Kirschning C.J., Wiedemann A., Aepfelbacher M., Heesemann J. Mechanisms of *Yersinia enterocolitica* evasion of the host innate immune response by V-Antigen // Adv. Exp. Med. Biol.- 2003.- V.- 529.-P.165-7.

5. Reithmeier-Rost D., Bierschenk S., Filippova N., Schroeder-Braunstein J., Sing A. *Yersinia* V-Antigen induces both TLR homo- and heterotolerance in an IL-10-involving manner // 8th Conference of The International Endotoxin Society; Kyoto, Japan, Nov 15-18, 2004.P.33.

6. Н.А. Филиппова, А. Sing, J. Heesemann, И.Г. Козлов. Роль Toll-рецепторов и ИЛ-10 в патогенезе экспериментального иерсиниоза на мышинной модели // Вестник Уральской медицинской академической науки. – 2006. – №3 (1).- с. 256-258.

УДК 61.075.8

Наталья Андреевна Филиппова,
канд. мед. наук, доцент
Валерий Валентинович Лебедев, доцент
Светлана Ивановна Мисюля,
старший преподаватель
Анастасия Геннадьевна Воронина, студент
(Тверской государственный технический
университет)
E-mail: natvard@mail.ru,
le_va454919@rambler.ru,
svetivmis@yandex.ru,
voroschka1996@yandex.ru

Natalia Andreevna Filippova,
PhD of Sci. Med., Associate Professor
Valeriy Valentinovich Lebedev,
Associate Professor
Svetlana Ivanovna Misiulia,
Senior lecturer
Anastasia Gennadiyevna Voronina, student
(Tver State Technical University)
E-mail: natvard@mail.ru,
le_va454919@rambler.ru,
svetivmis@yandex.ru,
voroschka1996@yandex.ru

МЕДИЦИНСКИЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

MEDICAL ASPECTS OF ORGANIZATION OF LABOR ACTIVITY

В статье рассмотрены вредные факторы трудового процесса – тяжесть и напряженность труда, и физиологические изменения в организме человека, возникающие при превышении допустимых уровней физической и умственной нагрузки. Предложены способы рациональной организации трудового процесса с учетом физиологических возможностей, антропометрических и психофизических особенностей человеческого организма с целью повышения эффективности трудовой деятельности, его возможности в отношении величины усилий, темпа и ритма выполняемых операций, а также анатомо-физиологические различия между мужчинами и женщинами. Основная цель рационального режима и отдыха на производстве – поддержание работоспособности на оптимальном уровне.

Ключевые слова: трудовая деятельность, тяжесть труда, напряженность труда, работоспособность, энергозатраты.

The article deals with the harmful factors of the labor process—the severity and intensity of labor, and physiological changes in the human body that occur when exceeding the permissible levels of physical and mental stress. The ways of rational organization of the labor process taking into account the physiological capabilities, anthropometric and psychophysical characteristics of the human body in order to improve the efficiency of labor activity, its ability in relation to the magnitude of effort, pace and rhythm of operations, as well as anatomical and physiological differences between men and women. The main purpose of a rational mode and rest on production – maintenance of working capacity at the optimum level.

Keywords: labour activity, labour burden, labour tension, labour capacity, energetic charges.

Уровень энергозатрат человека при различных формах деятельности служит критерием тяжести и напряженности выполняемой работы и имеет большое значение для оптимизации условий труда и его рациональной организации. Уровень энергозатрат определяют методом полного газового анализа, при этом учитывается объем потребления кислорода и выделенного углекислого газа. С увеличением тяжести труда значительно возрастают потребление кислорода и количество расходуемой энергии. Тяжесть и напряженность труда характеризуются степенью функционального напряжения организма. Оно может быть энергетическим, зависящим от мощности работы (при физическом труде), и эмоциональным (при умственном труде), когда имеет место информационная перегрузка [1]. Физический труд характеризуется большой нагрузкой на организм, требующей преимущественно мышечных усилий и соответствующего энергетического обеспечения, а также оказывает влияние на функциональные системы (сердечно-сосудистую, нервномышечную, дыхательную и др.), стимулирует обменные процессы. Основным его показателем является тяжесть. При очень тяжелой работе непрерывно нарастает потребление кислорода, и может возникнуть кислородная недостаточность, когда в организме накапливаются недоокисленные продукты обмена. Ускорение обмена веществ и расхода энергии приводит к увеличению теплообразования, в результате чего температура тела повышается на 1–1,5 °С. Таким образом, энергозатраты являются критерием физической тяжести труда [2].

Энергозатраты при умственном труде составляют 2500–3000 ккал в сутки. Но затраты энергии меняются в зависимости от рабочей позы. Так, при рабочей позе сидя затраты энергии превышают на 5–10 % уровень основного обмена; стоя – на 10–25 %, при вынужденной неудобной позе – на 40–50 %. При интенсивной интеллектуальной работе потребность мозга в энергии составляет 15–20 % от общего обмена в организме. Повышение суммарных энергетических затрат при умственной работе определяется степенью нервно-эмоциональной напряженности. Суточный расход энергии при умственном труде повышается на 48 % при чтении вслух сидя, на 90 % – при чтении лекций, на 90–100 % – у операторов ЭВМ. Кроме того, мозг склонен к инерции, так как после прекращения работы мыслительный процесс продолжается, что приводит к большему утомлению и истощению центральной нервной системы, чем при физическом труде [3].

Умственная работа связана с нервным напряжением, которое зависит от значимости, опасности и ответственности работы. При нервном напряжении возникает тахикардия, рост кровяного давления, изменение ЭКГ, увеличение потребления кислорода. Для правильной организации умственной деятельности необходимо: постепенно «входить» в работу, соблюдать ритм, систематичность.

Мышечная работа влияет на сердечно-сосудистую систему, увеличивая кровоток с 3–5 л/мин до 20–40 л/мин для обеспечения газообмена. При этом возрастает число сокращений сердца до 140–180 в 1 минуту и кровяное давление до 180–200 мм рт. ст.

Увеличение интенсивности работы сопровождается ростом воздухообмена (с 5–8 л/мин до 100 л/мин), частотой дыхания (с 10–20 до 30–40 в мин.) и долей использования кислорода (с 3–4 % до 4–8 %). Последнее обуславливается усилением диффузии углекислого газа в легкие.

Под действием мышечной работы меняется морфологический состав крови, ее физико-химические свойства: растет число эритроцитов, содержание гемоглобина, усиливается процесс регенерации эритроцитов, увеличивается число лейкоцитов. Эти изменения свидетельствуют об усилении функции кроветворных органов. Определенные изменения при физической работе происходят в эндокринных функциях (повышение содержания в крови адреналина и др.), что способствует мобилизации энергетических ресурсов организма.

Важными элементами повышения эффективности, безопасности и рационализации трудовой деятельности являются:

– совершенствование умений и навыков в результате трудового обучения, так как при этом возрастают мышечная сила и выносливость, повышается точность и скорость рабочих движений, быстрее восстанавливаются физиологические функции после окончания работы,

– правильное расположение и компоновка рабочего места, обеспечение удобной позы и свободы трудовых движений, использование оборудования, отвечающего требованиям эргономики и инженерной психологии, что обеспечивает наиболее эффективный трудовой процесс, уменьшает утомляемость и предотвращает опасность возникновения профессиональных заболеваний [4].

При организации производственного процесса следует учитывать антропометрические и психофизические особенности человека, его возможности в отношении величины усилий, темпа и ритма выполняемых операций, а также анатомо-физиологические различия между мужчинами и женщинами.

В процессе труда работоспособность и функциональное состояние организма изменяется. Любая из форм труда требует распределения выполняемой работы по различным периодам времени. Поддержание работоспособности на оптимальном уровне – основная цель рационального режима труда и отдыха на производстве.

Литература

1. Глебова, Е.В. Производственная санитария и гигиена труда. – М: Высшая школа, 2007. – 382 с.
2. Чумаков Б.Н. Физиология человека для инженеров. – М: Педагогическое общество России, 2006. – 280 с.
3. Руководство Р 2.2.013-94 «Гигиенические критерии оценки условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса»
4. Руководство Р 2.2.755-99 «Гигиенические критерии оценки и классификация условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса».

УДК 656.11+656.13.08+331.45+614.8

Валерий Валентинович Лебедев, доцент
Алексей Михайлович Пузырев, доцент
Анастасия Геннадьевна Воронина, студент
Константин Владимирович Громов, студент
(Тверской государственный технический университет)
E-mail: le_va454919@rambler.ru,
Puzyrev-am@mail.ru,
voroschka1996@yandex.ru,
kostya.gromov.150197@gmail.com

Valeriy Valentinovich Lebedev,
Associate Professor
Aleksy Mikhailovich Puzyrev,
Associate Professor
Anastasia Gennadievna Voronina, student
Konstantin Vladimirovich Gromov, student
(Tver State Technical University)
E-mail: le_va454919@rambler.ru,
Puzyrev-am@mail.ru,
voroschka1996@yandex.ru,
kostya.gromov.150197@gmail.com

ОСОБЕННОСТИ РАССЛЕДОВАНИЯ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ, ПРОИСШЕДШИХ В РЕЗУЛЬТАТЕ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ (ДТП)

PECULIARITIES OF INVESTIGATION OF ACCIDENT CASES RESULTING FROM ROAD TRANSPORT ACCIDENTS (ROAD ACCIDENT)

Статья посвящена рассмотрению особенностей расследования несчастных случаев, произошедших в результате дорожно-транспортных происшествий. Показано, что у членов комиссий по расследованию, включая государственных инспекторов труда, в своей практической работе нет четкого единообразного понимания особенностей при формировании комиссий и особенностей расследования таких несчастных случаев. Для решения данной проблемы были предложены рекомендации комиссии по расследованию несчастных случаев. Рекомендации консультантов и редакционных работников, уважаемых и весьма популярных в среде специалистов по охране труда, журналов принимаются этими специалистами, работодателями и государственными инспекторами труда как безапелляционная и авторитетная истина, которая искажая смысл и букву закона негативно сказывается на грамотное расследование несчастных случаев на производстве и на решении вопросов социальной защиты пострадавших работников.

Ключевые слова: расследование несчастных случаев, производственная безопасность, охрана труда, дорожно-транспортные происшествия.

The article is devoted to the investigation of the peculiarities of the investigation of accidents that have occurred as a result of road accidents. It is shown that the members of the commissions of inquiry, including state labor inspectors, in their practical work do not have a clear uniform understanding of the specifics in the formation of commissions and the specifics of the investigation of such accidents. To solve this problem, the recommendations of the commission for the investigation of accidents. The recommendations of consultants and editorial staff, respected and very popular among labor protection specialists, magazines are accepted by these specialists, employers and state labor inspectors as peremptory and authoritative truth, which distorting the meaning and letter of the law adversely affects the competent investigation of accidents at work and addressing the issues of social protection of the affected workers.

Keywords: accident investigation, industrial safety, occupational Safety and Health, road accidents.

Расследование несчастных случаев на производстве является одним из важнейших направлений в деятельности работодателей, служб охраны труда предприятий и государственных инспекторов труда. Своевременное и качественно проведенное расследование обстоятельств и причин конкретного несчастного случая имеет принципиальное значение, так как от квалификации несчастного случая (производственный или не связанный с производством) зависят выплаты пострадавшим. Оформленный надлежащим образом, то есть актом по форме Н-1, он признается страховым и пострадавший будет иметь право на страховые выплаты, предусмотренные действующим законодательством Российской Федерации.

Качественное расследование несчастных случаев на практике регулируется нормами ст. 227–231 Трудового кодекса РФ [1] и Положением об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях, утв. постановлением Минтруда России от 24.10.02 № 73 [2].

Однако, анализируя материалы расследования несчастных случаев, произошедших в результате дорожно-транспортных происшествий (ДТП) можно отметить, что у членов комиссий по расследованию, включая государственных инспекторов труда, в своей практической работе нет четкого единообразного понимания особенностей при формировании комиссий и особенностей расследования таких несчастных случаев. Это приводит к затягиванию сроков расследования и оформления необходимых документов в установленные сроки, следовательно и по предоставлению пострадавшим выплат по социальному страхованию.

Особенностью расследования такого вида несчастных случаев, как произошло, является возбуждение уголовного или административного дела по факту причинения вреда здоровью одному или нескольким пострадавшим при ДТП, которое практически полностью расследуется органами ГИБДД и следственным отделом. При этом расследование несчастного случая комиссией, сформированной и возглавляемой работодателем (его представителем) часто приостанавливается до вынесения определенных решений органов следствия и (или) суда, которых можно ждать долгие месяцы.

К сожалению, того же мнения по данному вопросу придерживаются и консультанты популярных специальных журналов в сфере охраны труда. Например, в редакцию журнала «Охрана труда в вопросах и ответах» обратился специалист по охране труда проектной компании со следующим вопросом: «С тремя нашими работниками произошло ДТП, которые получили травмы различной степени тяжести. Наши сотрудники не являются виновниками ДТП. Пришло постановление о возбуждении уголовного дела по ч. 3 ст. 264 УК РФ в отношении физического лица – виновника ДТП. Но официальных подтверждений со стороны ГИБДД о том, что наши сотрудники не виновны, у нас нет. Можем ли мы закрыть дело о расследовании несчастного случая без официального подтверждения и оформить акты Н-1?».

Сотрудники журнала в номере 2 за февраль 2017 г. не задумываясь отвечают, что «пока нет официальных материалов из ГИБДД, завершить расследование и оформить акт формы Н-1 нельзя. Потому что нет документа, подтверждающего виновность другого лица».

В данном случае сотрудники журнала довольно своеобразно трактуют порядок расследования несчастных случаев при ДТП, ссылаясь на нормы Трудового кодекса РФ и Положения № 73.

Действительно, в ст. 229 ТК РФ и в п. 15 Положения №73 указано, что расследование несчастных случаев, происшедших с работниками в результате аварий транспортных средств, проводится комиссиями, формируемыми в соответствии с требованиями части 1 ст. 229 ТК РФ и возглавляемыми работодателем с обязательным использованием материалов расследования данного происшествия, проведенного в установленном порядке соответствующими полномочными государственными органами надзора и контроля или комиссиями и владельцем транспортного средства.

Авторы статьи под материалами расследования ГИБДД видимо понимают не только решение о возбуждении уголовного дела или решение об отказе в нем в отношении всех участников ДТП, но в первую очередь и решение суда. Однако, в приведенном примере абсолютно понятно, что пострадавшие работники проектной компании не виновны.

А ведь материалы расследования дорожно-транспортного происшествия органами ГИБДД как правило содержат:

- схему дорожно-транспортного происшествия;
- протокол осмотра места происшествия;
- протокол осмотра транспортного средства и др.

Этих материалов, как правило, вполне достаточно для расследования несчастного случая, происшедшего при аварии транспортного средства.

Несомненно, органы ГИБДД и комиссии по расследованию несчастных случаев, происшедших при ДТП, дополняют друг друга. Особенность заключается в том, что у комиссии по расследованию и должностных лиц ГИБДД разные цели расследования: первые расследуют несчастный случай на производстве и выносят главное процессуальное решение – связан или не связан несчастный случай с производством, а вторые расследуют и устанавливают основные причины ДТП.

Как правило, причинами ДТП являются только нарушения Правил дорожного движения, а причинами несчастного случая при ДТП могут быть и серьезные нарушения законодательных и иных нормативных правовых документов по охране труда со стороны работодателя, например:

- недостаточный инструктаж по охране труда водителя;
- не проведение работодателем периодического обучения и проверки знаний требований по безопасности дорожного движения;

- не проведение медицинских осмотров водителей, в том числе пред рейсового медицинского освидетельствования;
- неудовлетворительная подготовка и проверка транспортных средств перед выпуском на линию и др.

Таким образом, причинами несчастного случая при ДТП являются не только и не столько нарушения (несоблюдение) Правил дорожного движения водителем, но и нарушения работодателем требований трудового законодательства.

Вследствие этого нельзя не согласиться с тем, что к компетенции комиссии по расследованию несчастного случая относится установление обстоятельств и причин несчастного случая, происшедшего при ДТП, а к компетенции должностных лиц ГИБДД – расследование обстоятельств и причин ДТП. А это совершенно разные компетенции и объекты расследования.

Авторы статьи, рекомендуя комиссии по расследованию ждать от следственных органов документы, подтверждающие судебным решением виновность другого лица – участника ДТП, имеют в виду нормы части 6 статьи 229.2 ТК РФ, в которой указано, что «расследуются в установленном порядке и по решению комиссии в зависимости от конкретных обстоятельств могут квалифицироваться как несчастные случаи, не связанные с производством:

- происшедшие при совершении пострадавшим действий (бездействия), квалифицированных правоохранительными органами как уголовно наказуемое деяние.

Это означает, что если даже действия пострадавшего и были квалифицированы как уголовно наказуемое деяние, то комиссия по расследованию, учитывая все обстоятельства и причины, имеет право квалифицировать несчастный случай, как несчастный случай на производстве. В приведенном выше примере однозначно выяснено, что пострадавшие в ДТП работники не совершали никаких действий, предусматривающих уголовную ответственность, а, следовательно, нет ни причин, ни смысла ждать судебного решения в отношении другого лица – виновника ДТП. Значит, в отношении пострадавших работников организации можно и нужно составлять акты формы Н-1 и тем самым предоставить им право на страховые выплаты.

Серьезность сложившейся ситуации в расследовании несчастных случаев при ДТП заключается в том, что подобные рекомендации консультантов и редакционных работников, уважаемых и весьма популярных в среде специалистов по охране труда, журналов принимаются этими специалистами, работодателями и государственными инспекторами труда как безапелляционная и авторитетная истина, которая искажая смысл и букву закона негативно сказывается на грамотное расследование несчастных случаев на производстве и на решении вопросов социальной защиты пострадавших работников.

Представляется, что Департаменту охраны труда Минтруда России и Федеральной службе по труду и занятости следует обращать внимание и реагировать на подобные публикации.

Литература

1. Трудовой кодекс Российской Федерации [принят Гос. Думой Рос. Федерации 21.12.2001: одобр. Советом Федерации Федер. Собр. Рос. Федерации 26.12.2001: введен Федер. законом Рос. Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ] // Рос. газ. 2001. 31 дек. № 256. С 120-130.

2. Постановление Минтруда России от 24.10.2002 N 73 «Об утверждении форм документов, необходимых для расследования и учета несчастных случаев на производстве, и положения об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях».

УДК 658.345

Владимир Артемьевич Мартемьянов,
канд. техн. наук, доцент
Лариса Викторовна Козырева,
д-р техн. наук, доцент
Алексей Михайлович Пузырев, доцент
(Тверской государственной технической
университет)
E-mail: *martemianoff.vladimir@yandex.ru,*
Larisa.v.k.176@mail.ru,
Puzyrev-am@mail.ru

Vladimir Artyemyevich Martemyanov, PhD of
Sci. Eng., Associate Professor
Larisa Viktorovna Kozyreva, Dr. of Sci.
Eng., Associate Professor
Aleksey Mikhaylovich Puzyrev,
Associate Professor
(Tver State Technical University)
E-mail: *martemianoff.vladimir@yandex.ru,*
Larisa.v.k.176@mail.ru,
Puzyrev-am@mail.ru

**ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМИССИИ ПО
РАССЛЕДОВАНИЮ НЕСЧАСТНОГО СЛУЧАЯ****THE PROBLEMS TO FORM COMMISSION OF MISHAP INVESTIGATION**

Эффективное обеспечение охраны труда может осуществляться качественно лишь в случае регулирования этих отношений в нормативно-правовых актах. Ведущая роль здесь принадлежит Трудовому кодексу РФ, в котором определяются общие условия охраны труда; права и обязанности нанимателя и наемных работников по обеспечению охраны труда, соблюдению законодательства в этой области; устанавливаются правила по расследованию и учету несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, а также регламентируются иные вопросы, касающиеся организации работы по охране труда. Статья посвящена исследованию несчастных случаев на производстве. Проанализированы проблемы, возникающие при формировании комиссии по расследованию производственного несчастного случая. Показаны пути решения этих проблем.

Ключевые слова: формирование, комиссия по расследованию, несчастный случай, трудовой кодекс.

Effective enforcement of labor protection can be qualitative only in the case of regulation of these relations in the legal acts. The leading role here belongs to the Labor Code, which defines the general conditions of labor protection; rights and responsibilities of employers and employees to ensure occupational safety, compliance with legislation in this area; establishes rules on investigation and accounting of occupational accidents and diseases and Professional, as well as regulated by other issues related to the organization of labor protection. The article is devoted to the

investigation of accidents in the production process. The analysis of the problems to form the commission of the production mishap investigation is carried out; also the ways of its decision are shown.

Keywords: forming, commission of investigation, mishap, labor code.

Процедура расследования и учета несчастных случаев на производстве является одной из ключевых составляющих, обеспечивающих эффективное функционирование системы управления охраной труда на предприятии или в организации [1, с. 5; 2, с. 177]. Отметим также, что это не только инструмент, направленный на исключение несчастных случаев в дальнейшем, но и важное процессуальное действие в целях обеспечения социальной защищенности пострадавшего работника или членов его семьи (иждивенцев).

Особенностью процедуры расследования несчастных случаев на производстве является строгое соблюдение именно процессуальных требований при формировании комиссии по расследованию, подтверждению полномочий ее членов, документальному оформлению решений комиссии и всех материалов расследования несчастного случая [3, с. 4; 4, с. 6].

На практике часто возникают спорные вопросы, связанные с порядком формирования комиссии по расследованию несчастного случая, особенно с легким исходом, которые расследуются работодателем без участия должностных лиц государственной инспекции труда (ГИТ), территориального объединения профсоюзов и др. [5, с. 6].

Согласно части 1 статьи 229 Трудового Кодекса Российской Федерации, для расследования несчастного случая на производстве «работодатель незамедлительно создает комиссию в составе не менее трех человек [5, с. 2].

В состав комиссии включаются специалист по охране труда или лицо, назначенное ответственным за организацию работы по охране труда приказом (распоряжением) работодателя, представителя профсоюзного органа или иного уполномоченного работниками представительного органа, уполномоченный по охране труда. Комиссию возглавляет работодатель или уполномоченный им представитель».

Как видно из смысла и буквы статьи 229 Трудового кодекса РФ участие в комиссии представителя первичной профсоюзной организации или иного уполномоченного работниками представительного органа, уполномоченного по охране труда, является обязательным условием. Однако на практике безусловное выполнение указанных требований не всегда и не везде представляется возможным.

На подавляющем большинстве предприятий и организаций (особенно малого бизнеса) отсутствуют первичные профсоюзные организации и другие представительные органы, уполномоченные по охране труда от трудовых коллективов не избираются. В таких обстоятельствах формирование комиссии в соответствии с требованиями ст. 229 Трудового кодекса РФ вызывает определенные затруднения, и работодатель формирует комиссию в количестве

трех человек исключительно из работников фирмы. В результате, если материалы расследования несчастного случая попадают по каким-либо причинам (необоснованное обвинение пострадавшего, применение смешанной ответственности) на рассмотрение суда, то адвокаты, представляющие интересы пострадавшего, чаще всего обратят (и обращают) внимание суда на нарушение требований закона при формировании комиссии по расследованию несчастного случая, а равно и на результаты работы этой неполномочной комиссии.

В период надзорно-контрольной деятельности одного из авторов статьи во время его работы в ГИТ, да и многих других должностных лиц этой службы практиковался следующий выход из такой неоднозначной ситуации. Инспектор ГИТ, прибыв на расследование несчастного случая или консультируя работодателя по вопросам расследования легкого несчастного случая, рекомендует ему составить задним числом протокол собрания трудового коллектива фирмы, на котором был якобы избран уполномоченный по охране труда от трудового коллектива, который потом и включался в состав комиссии по расследованию несчастного случая. Представители ГИТ часто идут на это, так как в противном случае им самим пришлось бы в соответствии с требованиями Трудового кодекса РФ, Положения и административного регламента заниматься несчастным случаем, расследованным неполномочной комиссией.

Понятно, что при разработке Трудового кодекса РФ в 2000–2001 гг. предполагалось побуждать и стимулировать работодателя на привлечение к работе по охране труда профсоюзные организации и другие представительные органы, однако решение таких важных юридических процессуальных вопросов как расследование несчастных случаев невозможно ставить в предполагаемую, потенциально возможную плоскость реализации.

Исходя из вышесказанного представляется, что в ч. 1 ст. 229 Трудового кодекса РФ нужно ввести изменения или дополнения, четко регламентирующие порядок формирования работодателем комиссии по расследованию несчастного случая, когда на предприятии вообще отсутствуют какие-либо представительные органы. Это поможет исключить различные трактования норм Трудового кодекса РФ и избежать спорных вопросов в правоприменительной практике в части расследования и учета несчастных случаев на производстве.

Литература

1. Минько В.М., Русак О.Н. Наука управлять охраной труда // Безопасность жизнедеятельности. 2016. №9. С. 3–10.
2. Козырева Л.В., Лебедев В.В., Мартемьянов В.А. Изменения в практике применения нормативных правовых документов // Актуальные проблемы машиноведения, безопасности и экологии в природопользовании: сб. науч. трудов IV Междунар. науч.-практич. конф. Тверь: ТвГТУ. 2018. Т.2. С. 176-181

3. Цветков И.И., Шевчук Г.Е. Классификация несчастного случая – исключительное право комиссии по его расследованию // Библиотека инженера по охране труда. 2016. № 8(194). С. 3-15.

4. Цветков И.И., Шевчук Г.Е. Классификация несчастного случая – исключительное право комиссии по его расследованию // Библиотека инженера по охране труда. 2016. № 9(195). С. 3-17.

5. Цветков И.И., Шевчук Г.Е. Классификация несчастного случая – исключительное право комиссии по его расследованию // Библиотека инженера по охране труда. 2016. № 10(196). С. 3-16.

6. Трудовой кодекс Российской Федерации [принят Гос. Думой Рос. Федерации 21.12.2001; одобр. Советом Федерации Федер. Собр. Рос. Федерации 26.12.2001; введен Федер. законом Рос. Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ] // Рос. газ. 2001. 31 дек. № 256.

3. Цветков И.И., Шевчук Г.Е. Классификация несчастного случая – исключительное право комиссии по его расследованию // Библиотека инженера по охране труда. 2016. № 8(194). С. 3-15.
4. Цветков И.И., Шевчук Г.Е. Классификация несчастного случая – исключительное право комиссии по его расследованию // Библиотека инженера по охране труда. 2016. № 9(195). С. 3-17.
5. Цветков И.И., Шевчук Г.Е. Классификация несчастного случая – исключительное право комиссии по его расследованию // Библиотека инженера по охране труда. 2016. № 10(196). С. 3-16.
6. Трудовой кодекс Российской Федерации [принят Гос. Думой Рос. Федерации 21.12.2001; одобр. Советом Федерации Федер. Собр. Рос. Федерации 26.12.2001; введен Федер. законом Рос. Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ] // Рос. газ. 2001. 31 дек. № 256.

СЕКЦИЯ № 4. ЭРГОНОМИКА В СФЕРЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА

УДК 624.01:614.83, 699.8

Валерий Вазгенович Георгиади,

канд. воен. наук, доцент

Галина Евгеньевна Нам, аспирант

(Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет)

Кирилл Ромодин, аспирант

(Шаньдунский университет, Школа экономики)

E-mail: vgeorgiadi@yandex.ru

yamibum@gmail.com

kirillmromod@gmail.com

Valerii Vazgenovich Georgiadi,

PhD of Mil. Sci., Associate Professor

Galina Evgenievna Nam,

postgraduate student

(Saint Petersburg State University of

Architecture and Civil Engineering)

Kirill Romodin, postgraduate student
(Shandong University, School of Economics)

E-mail: vgeorgiadi@yandex.ru

yamibum@gmail.com

kirillmromod@gmail.com

ОХРАНА ТРУДА И BIM ТЕХНОЛОГИИ

HEALTH AND SAFETY AND BIM TECHNOLOGY

Рассматриваются вопросы внедрения BIM технологий в практику строительства и эксплуатации зданий и сооружений. Безопасность труда и охрана здоровья – рассматриваются с учетом опубликованного ISO 45001:2018 (E). Программное обеспечение как ресурс, необходимый для обеспечения работоспособности системы ОН&S, должно учитывать возможность расчета рисков с учетом рекомендаций новых руководящих документов Математическое описание графа, с учетом проведенного анализа, является основой алгоритма стимого с программами, реализующими BIM технологии, что позволит преодолеть факторы, сдерживающие распространение этих технологий.

Ключевые слова: BIM технологии, охрана труда и здоровье, алгоритм, программное обеспечение.

The issues of introducing BIM technologies into the practice of construction and operation of buildings and structures are considered. Occupational safety and health are considered in light of published ISO 45001: 2018 (E). Software, as a resource necessary to ensure the performance of the OH & S system, should take into account the possibility of calculating risks, taking into account the recommendations of new guidelines Mathematical description of the graph, taking into account the analysis, is the basis of the OH & S algorithm, which should form the basis of compatible software applications with programs that implement BIM technology, which will overcome the factors constraining the spread of these technologies.

Keywords: BIM technology, health and safety, algorithm, software.

31 марта 2017 года между подведомственной Минстрою РФ организацией ФАУ «Федеральный центр стандартизации, нормированию и техниче-

кой оценки соответствия в строительстве» и Британским институтом стандартов (BSI) подписано соглашение о развитии системы стандартизации и практическом применении системы BIM-моделирования.

Что требуется осуществить в системе безопасности любой страны, в том числе РФ, чтобы она не стала камнем преткновения для внедрения этой системы? Это один из вопросов, стоящих на повестке дня.

программы, применяемые в РФ:

1. *ArchiCAD* – архитектура;

2. *Allplan* – архитектура и конструкции;

3. *Tekla* – конструкции;

4. *MagiCad* – инженерные системы;

5. *NanoCAD* – инженерные системы и конструкции;

6. *ZWCAD 2018* – архитектора, конструкции;

7. *BIM 360* – облачное сотрудничество и отчетность для управления полевыми процессами (качество, безопасность и ввод в эксплуатацию);

8. *Revit* – проектирование архитектурных элементов, инженерных систем и строительных конструкций, планирование строительства.

В любой стране охрана труда основывается на стандартизированных правилах и инструментах. В РФ проводится аккредитация по европейским нормам ГОСТ Р 54934-2012/OHSAS 18001:2007. Безопасность труда и охрана здоровья (OH&S) (*occupational health and safety – OH&S*) – это «условия и факторы, которые влияют или могут повлиять на состояние здоровья и безопасность сотрудников или других работников (включая временных работников и персонал подрядчика), посетителей или других лиц на месте выполнения работ» [1]. 1 марта опубликован ISO 45001:2018 (E) «Occupational health and safety management systems. Requirement with guidance for use». В тоже время нормативы выпускаются Министерством труда.

Таким образом, при формировании шестого раздела проектной документации и в ходе дальнейшего жизненного цикла зданий и сооружений, рассматривать вопросы OH&S в строительстве и эксплуатации целесообразно на основе пространственно-временной модели, которая позволяет прогнозировать, проверять и подтверждать решения по обеспечению охраны труда в процессе, а также понимать и реагировать на непредвиденные ситуации.

-технологии позволяют видеть объект в 3D измерении и представлять возможные риски в ходе строительства. Это позволяет выбрать необходимые требования OH&S в конкретной ситуации, однако, все требования по OH&S приведены в приказ Министерства труда РФ. Например, Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 28 марта 2014 г. № 155н «Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте». Так, в Прил. 6 данного документа дается «Содержание плана производства работ на высоте». Как отразить в проектной документации все требования OH&S, применительно ко всему процессу строительного производства и как он отражается. Достаточно ли сослаться на необходимость выполнения вышеуказанных Правил?

Ответ находим в заявлении директора Департамента условий и охраны труда Минтруда РФ Валерия Коржа: «Мы не планируем прописывать очень детально, как проводить, например, инструктаж. Излишняя детализация присутствия советской модели охраны труда. Всю ответственность за здоровье и жизнь работников несет работодатель, ему не нужно подробно расписывать застывшие формы проведения инструктажей – это его зона ответственности. Мы даем общие требования и рамочные методологии. Остальное зависит от специфики организации, поэтому сам работодатель должен оценить свои риски и учесть их».

Он же отметил: «Сейчас мы находимся на таком этапе развития системы безопасности на производстве, когда настала пора говорить о более широких вещах – о культуре безопасного труда. Главное, что необходимо сейчас сделать – это сменить парадигму с реагирования на профилактику, – сказал он. Предупредить несчастные случаи всегда проще, легче и экономически выгоднее, чем потом ликвидировать очень тяжелые последствия недостатков в системе безопасности труда. Это самая главная новелла законодательства»

На практике, как правило строят не те организации, которые проектируют, все риски переходят на руководителя организации – производителя работ, в том числе и субподрядчиков. Это предполагает использование информационной модели на каждом этапе строительства в режиме слежения. Однако и в этом случае *OH&S* будет исполняться на уровне «элемента», то есть на основе пункта из Правил по *OH&S*. Каким образом решить задачу по предупреждению и профилактике, в том числе с учетом стохастических процессов.

В то же время, сегодня назначением и ожидаемым результатом системы менеджмента *OH&S* являются предотвращение связанных с работой травм и ухудшения состояния здоровья работников, а также обеспечение их безопасными и благоприятными для здоровья рабочими местами. Для организации является критически важным устранять опасности и минимизировать риски в области с помощью результативных предупреждающих и защитных мер [2].

Прежде всего необходимо рассматривать *OH&S* в ситуации, соответствующей фактическому состоянию конструкций и систем строящегося (эксплуатируемого) здания и сооружения. Это состояние может существенно отличаться от информационной модели в силу различных причин [3]. Например, из-за срыва сетевого графика работ, погодных условий, отсутствия на рабочем месте тех или иных сотрудников и т. п. В этом случае каждый «элемент» Правил *OH&S* следует рассматривать как систему и определить связи и взаимовлияние между элементами нижнего уровня. Оптимальной будет система, в которой элемент самого нижнего уровня не может быть раскрыт как система.

Таким образом формируется граф с вложенными большими и сложными системами и элементами. Такую математическую структуру можно описать раскрашенным графом. При этом необходимо исследовать такой граф с различных точек зрения, изучить внутреннее строение и организацию. Системный подход в данном случае предполагает учет следующих принципов:

- технологической взаимозависимости;
- многофункциональности;
- многообразия форм взаимодействия элементов;
- интегрирования;
- развития;
- неопределенности;
- эрготичности;
- управляемости;
- превалирования функции над организацией.

Программное обеспечение как ресурс, необходимый для обеспечения работоспособности системы *OH&S*, должно учитывать возможность расчета рисков с учетом рекомендаций новых руководящих документов [2]. Математическое описание графа, с учетом проведенного анализа, является основой алгоритма «*OH&S*», который должен лечь в основу прикладного программного обеспечения, совместимого с программами, реализующими *VIM*-технологии, что позволит преодолеть факторы, сдерживающие распространение этих технологий.

Литература

1. ГОСТ Р 54934-2012/OHSAS 18001:2007 Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья. Требования. Интернет ресурс: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/52235/>
2. ISO 45001:2018(E) «Occupational health and safety management systems. Requirement with guidance for use» Интернет ресурс: <https://www.iso.org/standard/63787.html>.
3. Abdulkadir Ganah, Godfaurd A. John. Integrating Building Information Modeling and Health and Safety for Onsite Construction. Интернет ресурс: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4372221/>

УДК 331.45

Валентина Дмитриевна Тен, аспирант
(Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования «Российский университет
транспорта (МИИТ)»)
E-mail: bphantom666@gmail.com

Valentina Dmitrievna Ten,
postgraduate
(Federal State Institution of Higher
Education
«Russian University of Transport»)
E-mail: bphantom666@gmail.com

ЗАРУБЕЖНЫЕ ПОДХОДЫ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ СУЩНОСТИ КУЛЬТУРЫ БЕЗОПАСНОГО ТРУДА

FOREIGN APPROACHES TO THE DETERMINATION OF THE ESSENCE OF THE SAFETY CULTURE

В данной статье рассмотрены два абсолютно противоположных подхода к определению сущности культуры безопасного труда, которые можно встретить в зарубежной литературе данной направленности: интерпретационный и функциональный.

В основе интерпретационного подхода лежит предположение, что культура является это сумма действий всех работников организации, а не только действий руководителей высшего звена. Приверженцы данного подхода придерживаются также той точки зрения, что изменения организационной культуры возможны только посредством постепенного обучения.

Представители функционального подхода утверждают, что культура может быть представлена в виде модели прогнозирования и контроля, а ее основной функцией является поддержка системы управления.

Ключевые слова: организационная культура, культура безопасного труда, интерпретационный подход, функциональный подход, система управления.

Two absolutely opposite approaches to the definition of the essence of the safety culture which can be found in foreign literature of this direction: interpretative and functional, are considered in this article.

At the heart of the interpretation approach is the assumption that culture is the sum of the actions of all employees of the organization, and not just the actions of senior managers. Adherents of this approach also adhere to the view that changes in organizational culture are possible only through gradual learning.

Representatives of the functional approach argue that the culture can be represented in the form of a prediction and control model, and its main function is to support the management system.

Keywords: organizational culture, safety culture, interpretive approach, functionalist approach, management system.

В зарубежной литературе различают два подхода к определению сущности культуры безопасного труда, отражающее две широкие и противоположные точки зрения: интерпретационный (или символический) и функциональный подходы.

Интерпретационный подход предполагает, что организационная культура является сложным феноменом социальных групп, служащим основной средой для истолкования работниками организации их коллективной идентичности, убеждений и поведения. Культуру стоит понимать, как «упорядоченную систему понятий» [1]. Организационная культура не принадлежит отдельно взятой группе, а является уникальным результатом совместной работы всех членов организации.

С. Дж. Кокс и Т. Кокс [2] описывают культуру безопасного труда как новую способность организации как системы. С. Герарди и Д. Николини [3] отмечают, что культура безопасного труда появилась в рамках практической деятельности коллектива организации. Некоторые авторы при описании культуры безопасного труда использовали определение из гештальтпсихологии – «больше, чем сумма частей системы» [2, 4, 5].

Анализируя работы авторов, придерживающихся интерпретационного подхода можно выделить следующие пункты:

- культура – это совокупный результат работы всех сотрудников организации, а не только руководителей высшего звена;
- стратегия организации поддерживает культуру, а не наоборот;
- нельзя натренировать культуру или разрекламировать ее;

- культурные изменения нельзя быстро создать, это возможно только посредством медленного обучения.

Из вышеперечисленного следует, что в рамках интерпретационного подхода культуру нельзя рассматривать как простую вещь, которую можно добавить к организации. Культуру безопасного труда достаточно сложно развивать, изменить или управлять ей. Данная точка зрения резко контрастирует с позицией функционального подхода, который предполагает, что культура поддается управленческому контролю, так как по сути выражает стратегию организации.

Таким образом интерпретирующий подход к изменению культуры фокусируется на важности ситуативных факторов и подчеркивает, что изменения не могут быть достигнуты непосредственно путём структурных изменений.

В основе функционального подхода лежит предположение, что организационная культура является идеалом, к которому стремятся организации, и что ей можно управлять для удовлетворения корпоративных интересов. Исходной функцией организационной культуры является поддержка системы управления и стратегии организации. Данные утверждения основываются на предположении, что культура может быть сведена к сравнительно простой модели прогнозирования и управления [7].

Этот подход в первую очередь нацеливает культуру на поддержание управленческой идеологии, целей и стратегии, а в крайних случаях, включает использование культуры аппаратом управления для принуждения и контроля.

Дж. Т. Ризон предположил, что культура безопасного труда могла быть в социальном отношении спроектирована путем «идентификации и производства ее важных составляющих и затем сборки их в целую работу» [5].

Противостояние этих двух подходов является основой дискуссии о том, можно ли сказать, что все организации могут иметь культуру безопасности или, как утверждал Дж. Т. Ризон [5], «как состояние благодати, культура безопасности – это то, к чему стремятся, но редко достигаются».

Функционалистская позиция также сохраняется Хопкинсом, приравнивавшим культуру безопасного труда к организационной культуре. По его утверждению только организации с наивысшим приоритетом безопасности могут говорить о наличии у них культуры безопасности [8]. Некоторые представители перспективы интеграции двух подходов связывают точку зрения А. Хопкинса с управленческими прерогативами и попытками изменить культуру сверху-вниз, то есть определение руководством общего направления преобразований [9,10]. Однако, Н.Ф. Пиджеон считал нереалистичными изменения культуры, вызванные мерами высшего руководства [11].

Подводя итоги, можно констатировать, что функционалистское представление одобряет регулирующий подход, при котором организации могут изменять существующую культуру безопасного труда для улучшения показателей охраны труда. В то время как интерпретационное представление указы-

вают на то, что такие изменения трудно достижимы и не могут быть введены высшим руководством. На практике многие организации показывают элементы обоих подходов. Например, путем принятия методов управления рисками, организация применяет функционалистские аспекты своей культуры безопасного труда. В то время как более интерпретирующая сторона может быть выявлена благодаря индивидуальной и групповой предрасположенности к открытому обучению на прошлых ошибках, например, тех, которые привели к травмам.

Литература

1. Haukelid, K. Theories of (safety) culture revisited: An anthropological approach. *Safety Science*. 2008. 46(3), 413-426
2. Cox, S. J., & Cox, T. *Safety, systems and people*. Oxford, England: Butterworth-Heinemann. 1996. 256 p.
3. Gherardi, S., & Nicolini, D. The organizational learning of safety in communities of practice. *Journal of Management Inquiry*. 2000. 9(1), 7-18.
4. Lee, T. R. Assessment of safety culture at a nuclear reprocessing plant. *Work & Stress*. 1998. 12(3), 217-237.
5. Reason, J. T. *Managing the risks of organizational accidents*. Aldershot, UK: Ashgate. 1997. 253 p.
6. Richter, A., & Koch, C. Integration, differentiation and ambiguity in safety cultures. *Safety Science*. 2004. 42(8), 703-722.
7. Waring, A. E. *Safety management systems*. London, UK: Chapman & Hall. 1996. 241 p.
8. Hopkins, A. *Safety, culture and risk: The organizational causes of disasters*. Sydney, New South Wales, Australia: CCH Australia. 2005. 171 p.
9. Deal, T. E., & Kennedy, A. A. *Corporate cultures: Rites and rituals of corporate life*. New York, USA: Basic Books. 2000. 232 p.
10. Hofstede, G. R. *Cultures and organizations: Software of the mind*. London, UK: McGraw-Hill. 2010. 576 p.
11. Pidgeon, N. F. Safety culture: Key theoretical issues. *Work & Stress*. 1998. 12(3), 202-216.

УДК 004.514

Мargarita Алексеевна Ерёмкина, студент
Николай Денисович Ермаков, студент
(Санкт-Петербургский государственный
электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В. И. Ульянова (Ленина))
E-mail: margo_97@inbox.ru,
extezer@gmail.com

Margarita Alekseevna Eremina, student
Nicolay Denisovich Ermakov,
student
(Saint Petersburg Electrotechnical
University «LETI»)
E-mail: margo_97@inbox.ru,
extezer@gmail.com

ПРОБЛЕМАТИКА РАЗРАБОТКИ ИНТЕРФЕЙСА ДЛЯ ДАЛЬТОНИКОВ

CHALLENGES OF INTERFACE DESIGN FOR THE COLOR BLIND

Дизайнеры, разработчики и вообще специалисты, занимающиеся созданием продукта для массового использования, должны понимать, как осуществляется работа с их

ресурсом людьми, имеющими какую-либо форму дальтонизма. К сожалению, на данный момент не существует универсального решения, которое нужно использовать в дизайне для дальтоников, но есть несколько принципов, которые стоит учитывать. О них и говорится в данной работе.

Ключевые слова: пользователи, дальтонизм, дизайн, UX, разработка, интерфейс.

Designers, developers and in General specialists involved in the creation of a product for mass use, should understand how to work with their resource people who have any form of color blindness. Unfortunately, at the moment there is no universal solution that should be used in the design for colorblind, but there are several principles that should be considered. They are mentioned in this work.

Keywords: users, color blindness, design, UX, development, interface.

Будучи не только начинающими специалистами в области дизайна, но еще и студентами, увлеченными эргономикой, мы задумываемся не только о привлекательности контента и его доходчивости. А еще и о том, насколько будет просто пользователю работать с ресурсом, интерфейс для которого был разработан нами.

Изучив некоторую статистику, мы пришли к выводу, что каждый десятый пользователь страдает дальтонизмом. А если конкретнее, то примерно 8–10 % мужчин и 0,5 % женщин имеют ту или иную форму дальтонизма. То есть, на каждые 100 пользователей вашего продукта будет 10 таких, которые видят цвета иначе. Если рассуждать не только со стороны удобства, но и со стороны маркетинга, то ресурс, ориентированный только на часть пользователей, заранее проигрывает, адаптированному продукту.

Стоит заметить, что элементы, подходящие для дальтоников, можно считать хорошо спроектированным и для более широкой аудитории. И если дизайн вашего ресурса сделан качественно (существует функция перевода ресурса в режим «Дальтонизм», либо изначально подобраны цвета, восприятие которых не искажается в той или иной форме дальтонизма), он подойдет для любых пользователей.

Наша задача сделать разработки доступнее для людей, страдающих нарушением цветовосприятия (дальтоников). Если вы делаете дизайн универсальным, это не значит, что его эстетический вид должен пострадать. Чтобы этого избежать, нужно следовать определенным принципам при создании интерфейса. Следует рассказать о принципах, с помощью которых можно добиться цветовой различимости интерфейса.

И первый из них заключается в том, что не стоит полагаться только на цвет для индикации какого-то состояния. К примеру, при некоторых формах дальтонизма сложно или даже невозможно увидеть обычные красные сообщения об ошибке. Поэтому лучше использовать одновременно цвет и графический символ, когда нужно привлечь внимание пользователя. Например, в 1700 году во Франции, при верстке использовалось четкое, и в то же время красивое оформление таблиц, и книг, при котором пункты и списки разделя-

лись не только цветом, либо отступами, а ещё и насыщенностью, толщиной шрифта.

Также стоит ограничить палитру, которую вы используете для ресурса. Чем меньше цветов в дизайне, тем лучше интерфейс различим для пользователей с цветовой слепотой. В идеале – существует правило, при котором дизайнер выбирает 2 основных, доминирующих цвета, иногда 3, + до 5 оттенков между ними, также сочетающиеся с основными цветами. Разумеется, у всего есть свои исключения, однако, в большинстве своём данное правило работает и лишь позитивно влияет на любой дизайн.

Чтобы выделить элементы, необходимо применять контрастные узоры или текстуры. И к тому же, у пользователя с нормальным цветовосприятием, заголовки кислотных оттенков, в отличие от текстурных акцентов, будут вызывать скорее негативные эмоции. Стоит всегда помнить о балансе и личном пространстве каждого объекта, в том числе и в дизайне. Например соблюдая баланс между информацией, цветом и белым пространством можно добиться одного из лучших сочетаний для гарантированного восприятия информации. Позитивно влияет на восприятие и свободное пространство.

Лучше использовать контрастные оттенки. Не стоит рассчитывать только на чёрный и белый как на единственную контрастную пару. Например, когда вы вставляете текстовую ссылку, лучше выделить ее другим оттенком, чтобы показать контраст, однако не переусердствуйте. Помните о цветовой напряженности и усталости. Подбирая цветовую палитру, стоит помнить о психологическом состоянии человека и возможных его изменений, во время пользования им вашего ресурса. Стоит подходить к этому вопросу сдержанно, дозируя цвета, выделяя те моменты, которые по истине важны и помнить о количестве допустимых цветов.

Поскольку дальтонизм у разных людей выражен по-разному, трудно определить, какие цвета «безопасны» для веб-дизайна, поэтому необходимо помнить некоторые из них. Не используйте опасные комбинации цветов, такие как: зелёный с красным, зелёный с голубым, голубой с серым и т. д.

Очень важно, чтобы продукт, создаваемый нами был адаптирован под каждую группу людей. Тем самым мы не ограничиваем возможности человека для труда и вообще какой-либо деятельности. Цветовосприятие никак не должно влиять на трудовую деятельность специалиста в век современных технологий. Такой дизайнер наоборот меньше уделяет внимание оттенку, а думает об эффективности продукта в черно-белом варианте.

Литература

1. «Алан Купер об интерфейсе. Основы проектирования взаимодействия» А. Купер, Р. Рейман, Д. Кронин – Изд-во «Символ-Плюс», 2009.
2. <https://habrahabr.ru/post/275001/> (дата обращения 10.10.2018).

УДК 331.101.1

Елизавета Дмитриевна Караваева,
студент
Дарья Эдуардовна Назаренко, студент
(Санкт-Петербургский государственный
электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина))
E-mail: karavaeva_elizaveta@inbox.ru

Elizaveta Dmitrievna Karavaeva,
student
Daria Eduardovna Nazarenko,
student
(Saint Petersburg Electrotechnical
University "LETI")
E-mail: karavaeva_elizaveta@inbox.ru

СОСТАВЛЕНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ МАТРИЦ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ КУХНИ

COMPILING MORPHOLOGICAL MATRIX FOR DESIGNING KITCHEN

В работе рассмотрены морфологические матрицы для кухни. То есть мы постарались собрать все параметры, моменты, о которых надо помнить при разработке проекта кухни, и разделить их на следующие составляющие: жизнедеятельностную, информационную, интерфейсную и организационную. Квалификационной составляющей у нас нет, так как к человеку, который работает на кухне, мы не предъявляем каких-то определенных, строгих требований. Понятно, что это должен быть разумный, адекватный человек, который имеет представление что такое кухня, техника и что там можно делать и знает элементарные правила техники безопасности. Но о каких-то специальных профессионально важных качествах речи не идет.

Ключевые слова: морфологические матрицы, эргономика кухни, жизнедеятельностная составляющая, информационная составляющая, интерфейсная составляющая, организационная составляющая.

The paper deals with the morphological matrix for the kitchen. That is, we tried to collect all the parameters, points that need to be remembered when developing a kitchen project, and to divide them into the following components: vital activity, information, interface and organizational. We have no qualification component, since we do not impose any specific, strict requirements on a person who works in the kitchen. It is clear that this should be a reasonable, adequate person who has an idea what kitchen is, appliances and what can be done there and knows the basic safety rules. But about any special professionally important qualities of the question.

Keywords: morphological matrix, kitchen ergonomics, vital component, information component, interface component, organizational component.

Морфологическая матрица жизнедеятельностной составляющей представлена в табл. 1. В жизнедеятельностной составляющей важно рассмотреть факторы обитаемости. То есть температуру воздуха, кондиционирование, освещение. Социально-бытовые предметы мы разделили на три группы: предметы, связанные с главным функционалом кухни; предметы для развлечения – например, телевизор, радио; и предметы для гигиены и первой помощи.

При оценке и контроле параметров, можно упомянуть еще об электромагнитном излучении, так как все бытовые приборы воздействуют на наш организм. Но отдельно мы решили это не измерять, так как все равно от холодильника, микроволновки никуда не уйти, это практически незаменимые вещи.

Согласно СанПиН температура на кухне в отапливаемый период должна быть от 18 до 26 градусов. Оптимальной считается температура 19–21 градус. Яркость освещения на кухне должна быть 500 люкс.

Далее матрица средств составляющей жизнедеятельности. Она представлена в табл. 2. Тут уже конкретные средства, которые обеспечивают нужные условия обитаемости. Понятно, что каждое из этих средств можно рассматривать отдельно, составлять для него матрицы и искать требования.

Тут перечислен набор техники. Это не исчерпывающий список, но какое-то усредненное что может понадобиться.

Морфологическая матрица информационной составляющей представлена в табл. 3. Здесь скорее говорим не о самой кухне, а о том, что ее заполняет. Информацию несет в основном техника, бытовые устройства. Здесь необходимо задуматься, по каким же признакам человек, работающий на кухне, сможет определить, исправно ли работает то или иное устройство. Понятно, что сами устройства, например, чайник, тостер мы не проектируем, но мы можем дать рекомендации о том, какими они должны быть для удобного использования.

Морфологическая матрица интерфейсной составляющей представлена в табл. 4. В интерфейсной составляющей мы рассматриваем средства, методы, правила взаимодействия между элементами системы. Опять же в основном тут говорим о бытовых приборах, которыми пользуемся на кухне. Также взаимодействие обеспечивается различными ручками (шкафов, холодильника), нужно продумывать их размеры и форму. Как и предыдущая составляющая – не очень интересная для кухни.

Самой интересной и масштабной является организационная составляющая. Морфологическая матрица для нее представлена в табл. 5.

Под конструктивными характеристиками имеются в виду наиболее большие вопросы.

Например, зонирование помещения – выделяют зону хранения продуктов, зону хранения посуды и кухонных принадлежностей, зону мойки, зону подготовки, зону приготовления еды.

Расстановка мебели, техники – необходимо учитывать технику безопасности, например, расстояние между плитой и холодильником не менее 15 см, между плитой и окном не менее 30 см.

Расположение розеток, выключателей света – количество розеток, нельзя над мойкой, под вытяжкой; выключатели – сколько, с какой стороны.

Определение конструкции мебели – важно продумать что в какую сторону будет открываться, на сколько выдвигаться и т. д.

Необходимо продумать виды освещения: общее, местное и т. д.

Под параметрами элементов рабочего места имеются в виду конкретные характеристики составляющих кухни. Дизайн помещения – это цвет обоев, пола, потолка, также их вид и качество. Декор помещения – это какие-то украшения, картины и их расположение.

Также рассмотрены вспомогательные средства, о которых важно не забыть.

Например, кухонные принадлежности – их нужно располагать на эргономических уровнях. Часто используемые предметы хранить в легкодоступных ящиках прямо под столешницей или в нижней области верхнего шкафа. Предметы, которые используются время от времени, расположите в средней области верхнего и нижнего шкафа. Редко используемые предметы расположите в нижней области нижнего шкафа и в верхней области верхнего шкафа.

По проведенному исследованию в этой области можно сделать вывод что вопросы эргономики очень важны для проектирования кухни. Кухню можно считать своего рода рабочей зоной, некоторые люди проводят там достаточно много времени. Необходимо чтобы работа на кухне протекала быстро, удобно и безопасно для человека. Морфологические матрицы помогли увидеть, что в этой области есть много моментов и мелочей, про которые нельзя забывать.

Таблица 1

Морфологическая матрица жизнедеятельностной составляющей для кухни

Функции	Элементы матрицы					
	Построение технической системы жизнеобеспечения					
Создание и поддержание оптимальных (предельно-допустимых) уровней и концентраций факторов обитаемости	Кондиционирование воздуха и теплозащита		Световая среда	Социально-бытовые устройства, предметы		
	очистка, вентиляция	отопление	освещение	для готовки, для хранения продуктов, для мытья посуды	для развлечения	для личной гигиены, для первой помощи
Обеспечение измерения и оценки параметров обитаемости	Измерение, оценка и контроль параметров					
	Микроклимата		Световой среды		Химических факторов	
	температура воздуха	температура окружающих поверхностей	освещенность	концентрация примесей в воздухе, содержание вредных компонент в материалах, покрытиях		

Таблица 2

Матрица средств составляющей «жизнедеятельность» для кухни

Функции	Элементы матрицы					
	Средства обеспечения обитаемости					
Создание и поддержание оптимальных (предельно-допустимых) уровней и концентраций факторов обитаемости	Для кондиционирования	Для теплозащиты	Для освещения	Для гигиены и первой помощи	Для развлечения	Для готовки, хранения продуктов и мытья посуды
	вытяжка, окна, кондиционер	батареи	светильники, лампы	раковина с раковинами, мойников, мыло, полотенце, салфетки, аптечка	телевизор, радио	холодильник, чайник, микроволновка, тостер, мультиварка, плита, кофемашина, посудомойка
Обеспечение измерения и оценки параметров обитаемости	Средства измерения и оценки параметров обитаемости					
	Для температуры Для электромагнитного излучения		Для световой среды		Для воздуха и примесей	
	термометр, датчики-измерители		люксметр, яркомер		термопара	

Таблица 3

Морфологическая матрица информационной составляющей для кухни

Функции	Элементы матрицы	
	Формирование номенклатуры признаков элементов информационной модели	
Формирование достаточного набора информационных признаков	формирование набора признаков, характеризующих работу каждого бытового устройства	формирование набора признаков, характеризующих работу каждого бытового устройства при поломке
	Выбор вида представляемой информации	
Выбор вида отображаемой информации	Справочная	
	текстовая, символьная, аббревиатурная, звуковая	

Окончание табл. 3

Функции	Элементы матрицы			
	Выбор СООИ для представления информации			
Выбор средств отображения информации	По способу отображения		По типу средств отображения	
	сигнализация, индикация		дисплеи, индикаторы, переключатели, сигнализаторы, стрелки	
Выделение информации соответствующим кодом	Выбор способа кодирования информации			
	кодирование символом	кодирование звуком	кодирование цветом	кодирование мерцанием
Выбор нормативных значений показателей	Выбор номенклатуры показателей для оценки			
	показатели для оценки достаточности отображаемой информации		показатели для оценки адекватности реальной и отображенной информации	

Таблица 4

Морфологическая матрица интерфейсной составляющей для кухни

Функции	Элементы матрицы				
	Средства обеспечения				
Ввод информации, установка параметров, управление	кнопки		переключатели		сенсорные дисплеи
	Средства обеспечения				
Предоставление информации	дисплеи	индикаторы	переключатели	сигнализаторы	стрелки
	Средства обеспечения				
Взаимодействие	ручки				
	Параметры средств обеспечения				
	размеры			форма	

Таблица 5

Морфологическая матрица организационной составляющей для кухни

Функции	Элементы матрицы					
	Конструкция					
Определение конструктивных характеристик рабочего места	зонирование помещения	расстановка мебели, техники	расположение розеток, выключателей света	определение конструкции мебели	расположение пожарной сигнализации	
Выбор видов освещения, конструкции и расположения осветительной аппаратуры	Освещение					
	виды освещения	конструкция осветительной аппаратуры		расположение осветительной аппаратуры		
Определение параметров элементов рабочего места	Параметры элементов рабочего места					
	высота рабочих поверхностей	ширина, глубина, высота шкафов, тумбочек, полок	цвет мебели, рабочих поверхностей, техники	характеристики применяемые материалы	дизайн помещения	декор помещения
Вспомогательные средства	Вспомогательные средства					
	Спецодежда		Дополнительная мебель		Инструменты	
	фартук, прихватки	места для хранения	стол, стулья, детский стул, посуда для животных, зеркала, часы	параметры	расположение	посуда, кухонные принадлежности

УДК 004.5

Николай Александрович Назаренко,
канд. техн. наук, доцент
Павел Иосифович Падерно,
д-р техн. наук, профессор
(Санкт-Петербургский государственный
электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина))
E-mail: nicolas@ergoit.ru,
pipaderno@list.ru

Nikolay Alexandrovich Nazarenko, PhD of
Technical Sciences, Associate Professor
Pavel Iosifovich Paderno, Dr. of Technical
Sciences, Professor
(St. Petersburg State Electrotechnical
University "LETI" them. V.I. Ulyanova
(Lenin))
E-mail: nicolas@ergoit.ru,
pipaderno@list.ru

ВЫБОР ШКАЛ ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВЕННЫХ И КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ ЭРГОНОМИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ

THE CHOICE OF SCALES FOR ASSESSING QUALITATIVE AND QUANTITATIVE INDICATORS FOR ERGONOMIC EXPERTISE

В статье рассмотрен один из подходов к выбору общей шкалы для оценки числовых и нечисловых показателей, оцениваемых при эргономической экспертизе сложных человеко-машинных систем в разных шкалах, в целях их возможной последующей интеграции и получения общей интегральной оценки эргономического качества.

Ключевые слова: эргономическая экспертиза, качественные показатели, количественные показатели, шкала, интегральная оценка, требования.

The article considers one of the approaches to the choice of a common scale for evaluating numerical and non-numeric indicators, assessed during ergonomic expertise of complex man-machine systems in different scales, with a view to their possible subsequent integration and obtaining a common integral assessment of ergonomic quality.

Keywords: ergonomic expertise, quality indicators, quantitative indicators, scale, integral assessment, requirements.

При оценке как различных технических объектов, систем и средств, так и их «человеческих компонент» зачастую приходится сталкиваться с необходимостью использования количественных и качественных оценок отдельных компонент, что создает большие трудности при их комплексировании и последующем получении интегральной оценки объекта в целом.

При этом следует принимать во внимание, что числовые оценки могут касаться различных физических величин, так что для последующего сворачивания их приходится тем или иным способом переводить в некоторую единую шкалу. При этом в ряде случаев рассматриваются не истинные оценки значений отдельных показателей, а некоторые суждения о соответствии этих оценок требованиям как нормативных документов, которые в ряде случаев являются значительно устаревшими, так и требованиям пользователей, которые могут относиться к различным категориям.

В качестве примера рассмотрим трактовку показателя «Температура в рабочем помещении» в соответствии с требованиями нормативной документации и представлениями пользователей. В соответствии с СанПиН 2.2.4.3359-16 «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах» температура в рабочем помещении должна находиться в интервале от 23 до 25 °С. Таким образом, формально, функцию оценки можно сформировать следующим образом:

$$q(t) = \begin{cases} 0, & t \notin [23, 25] \\ 1, & t \in [23, 25] \end{cases}.$$

На рис. 1 представлен график зависимости оценки от времени.

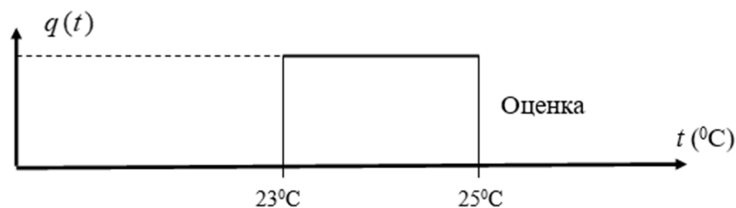


Рис. 1. Зависимость оценки от значения температуры

Однако, в реальной действительности решение о численной оценке соответствия принимается не совсем так, т. е. если температура в помещении равна 21,5 °С, (или 25,5 °С) то, по мнению экспертов, эта температура также может являться приемлемой. Тогда график такой оценки приобретает следующий вид, представленный на рис. 2.

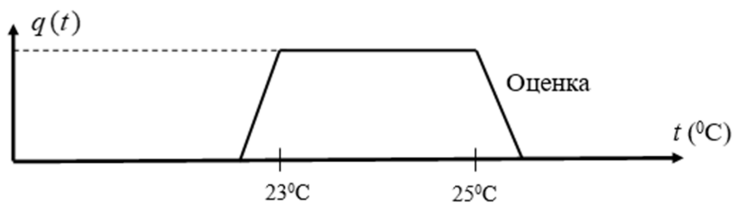


Рис. 2. Зависимость оценки от значения температуры

Таким образом, наиболее целесообразно, с точки зрения достаточной точности (гибкости) оценочных шкал и их относительной простоты для экспертов использовать либо трехзначную шкалу (меньшая точность), либо четырехзначную шкалу (более строгая оценка).

Трехзначная шкала:

1 – показатель полностью соответствует эргономическим требованиям и требованиям нормативных документов;

0,5 – показатель не полностью соответствует либо эргономическим требованиям, либо требованиям нормативных документов;

0 – показатель не соответствует ни эргономическим требованиям, ни требованиям нормативных документов.

Четырехзначная шкала:

1 – показатель полностью соответствует эргономическим требованиям и требованиям нормативных документов;

0,8 – показатель полностью соответствует эргономическим требованиям, но не совсем удовлетворяет требованиям нормативных документов;

0,4 – показатель не соответствует эргономическим требованиям, но отвечает основным требованиям нормативных документов;

0 – показатель не соответствует ни эргономическим требованиям, ни требованиям нормативных документов.

В четырехзначной шкале более высокая оценка дается, если показатель соответствует эргономическим требованиям, нежели нормативным документам. Это связано с тем, что на данный момент большинство нормативных документов в области эргономики несколько устарели и не совсем адекватны современным технологиям и антропометрии пользователей.

При использовании одной из этих шкал для оценки частных показателей интегральный показатель обычно вычисляется либо как среднее арифметическое, либо как средневзвешенное арифметическое. Выбор усреднения зависит от того используются ли коэффициенты компетентности экспертов или считается, что они равнозначны.

Выбор критериального значения для оценки удовлетворения объекта в целом (полученной интегральной оценки) всему комплексу предъявляемых требований является отдельной задачей, обусловленной как сложностью, так и важностью объекта.

Чаще всего критериальное значение выбирается из ряда 0,9; 0,8; 0,67, и, зависит еще от двух факторов: этапа проектирования объекта и разрабатываемого объекта (системы).

Предложенный подход может быть применен для оценки качества широкого спектра объектов, несмотря на то что их отдельные показатели могут измеряться как количественно, так и качественно, так как он обеспечивает приемлемую точность оценки и достаточно прост и понятен для различных экспертов.

УДК 699.844.3

Кирилл Дмитриевич Лукинский, студент
 Дмитрий Викентьевич Предтеченский,
 студент
 (Санкт-Петербургский государственный
 электротехнический университет «ЛЭТИ»
 им. В. И. Ульянова (Ленина))
 E-mail: defusen2@gmail.com,
 predtech4@yandex.ru

Kirill Dmitrievich Lukinsky,
 student
 Dmitry Vikentievich Predtechensky,
 student
 (Saint Petersburg Electrotechnical University
 "LETI")
 E-mail: defusen2@gmail.com,
 predtech4@yandex.ru

МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ОТ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЗВУКА В МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМАХ

METHODS OF PROTECTION FROM SOUND DISTRIBUTION IN APARTMENT HOUSES

Со времени возведения первых построек основой для любого вида проектирования являлись стандарты. Тем не менее, в настоящее время даже самым опытным проектировщикам и архитекторам иногда сложно ответить на вопрос, можно ли считать действующим тот или иной ГОСТ, особенно если он был принят относительно давно, и он может уже не соответствовать современным реалиям строительства. В данной работе будут представлены актуальные правила проектирования и строительства шумоизолированных жилых помещений, рассмотрены методы борьбы с распространением звука в многоквартирных домах, а также приведены примеры их использования.

Ключевые слова: звукоизоляция, проектирование, ГОСТ, строительство.

Since the construction of the first buildings, standards have been the basis for any type of design. However, nowadays even the most experienced designers and architects sometimes have difficulty answering the question whether this or that state standard specification can be considered valid, especially if it was adopted relatively long ago, and it may no longer correspond to the modern realities of construction. In this paper, we will present the current rules for designing and building soundproofed living quarters, consider methods of dealing with the spread of sound in apartment buildings, and also give examples of their use.

Keywords: sound insulation, design, state standard specification, construction.

Начнем с того, что дадим определение понятию «Звук». Это распространение каким-либо источником механических колебаний в упругой среде. В процессе колебаний источник создает пониженное (повышенное) давление, которое распределяется во все стороны. Образующаяся при этом звуковая волна попадает в ухо человека и заставляет колебаться барабанную перепонку, перемещение которой воспринимается мозгом как звук.

Также нам понадобится определение шума. Шумом будем считать любой посторонний звук, который может мешать удобству потенциального жителя проектируемого помещения. Шум оказывает негативное воздействие на эмоциональный фон человека, может влиять на его внимательность в отношении каких-либо повседневных вещей.

К примеру, Николай – персональный водитель, специализирующийся на перевозке туристических групп. Туристические компании его ценят, поэтому график Николая составлен на месяц вперед и без работы он не сидит. Сложилось так, что в ночь перед важной поездкой сосед Николая решил отметить юбилей со своими старыми армейскими друзьями. К сожалению нам всем известно, что подавляющее большинство жилых домов построено с явными нарушениями тех или иных звукоизоляционных норм. Это могло привести к трагическим последствиям, и хорошо, что у Николая большой рабочий стаж и все прошло благополучно. Но, тем не менее, это был риск, которого можно было избежать.

Обычно, когда говорят про жилые дома с плохой звукоизоляцией, на ум жителю постсоветского пространства приходят «хрущевки». Многие живут или жили в них, а может и просто слышаны о том, что в них можно услышать «каждый шаг твоего соседа». Посмотрев в таблицу самого современного стандарта для уровня звукоизоляции материалов ГОСТ 23499-2009, мы увидим, что уровень звукоизоляции бетонной стены толщиной 180 мм составляет от 45 до 50 дБ [1], в то время как согласно СП 51.13330.2011 минимально допустимым значением звукоизоляции жилого помещения является 52 дБ [2].

Однако, как показывает практика, если в качестве перегородки между жилыми помещениями установлена конструкция из гипсокартона с каталожным значением 52 дБ, то после окончания строительных работ, при проверке помещений на предмет звукоизоляции, измеренная величина окажется менее 50 дБ. Можно сделать вывод что, если, например, гипсокартонная конструкция была выбрана для требований звукоизоляции $R_w = 52$ дБ, то нормы окажутся ниже заявленных, причем значительно [3].

Это отличие в основном объясняется двумя причинами. Во-первых, существование косвенных путей передачи шума от одного жилого помещения к другому. К примеру, строение, в котором ведутся работы по звукоизоляции, имеет цельный железобетонный «скелет», а внешние стены сделаны из пустотелого кирпича. В итоге, данный материал, имеющий прекрасные теплоизоляционные свойства, в то же время, отлично транслирует любой звук в соседнее, связанное внешней стеной, помещение. И хоть установка гипсокартонной перегородки была проведена по всем нормативным правилам, средние значения, полученные при контрольных измерениях, оказываются куда ниже ожидаемых результатов.

Во-вторых, качество выполненных работ. В лабораториях перед, непосредственно, строительством проводятся первичные испытания звукоизолирующих материалов и получают значения, удовлетворяющие всем требованиям. Но вот на практике, не все упругие прокладки заполнения швов и полостей оказываются выполненными должным образом. В связи с этим, звукоизоляция реального объекта оказывается ниже данных, полученных в лаборатории. Разница составляет несколько децибел, именно тех децибел, которых не хватает до запроектированного значения [4].

Также стоит заметить, что «хрущевки» – не единственный тип домов, построенных по панельной технологии, так как в настоящее время большинство жилых массивов на окраинах мегаполисов возводится по тем же принципам и из таких же материалов. Большинство людей в России живут на грани допустимого уровня звукоизоляции, даже не зная об этом.

Теперь перейдем к самому процессу попадания звука в помещение. Это происходит через дверные проемы, потолки и окна. Звук просачивается сквозь трещины и через технические отверстия в ограждающей оболочке строения. Следовательно, еще на этапе проектирования, необходимо определиться с конкретными методами борьбы от попадания посторонних шумов в жилое помещение. Достаточное влияние оказывает сама планировка дома. Комнаты следует располагать так, чтобы влияние посторонних звуков на уровень комфорта, было минимальным. Например, кухонное помещение или ванную можно расположить со стороны возможного источника шума, а спальню переместить вглубь квартиры. Также, не рекомендуется размещать двери и крупные окна со стороны источника повышенного шумового воздействия.

При проектировании межкомнатных перегородок, первоначально выбирается звукоизоляционный материал, полагаясь на степень огнестойкости конструкции. Далее следует определить звукопроницаемость установленной конструкции.

Звукопроницаемость перегородки можно увеличить с помощью дополнительных слоев гипсокартона, но при этом резко возрастает масса и толщина конструкции. Намного легче и выгоднее в свободное пространство перегородки заложить маты пористого звукоизоляционного материала, которые, также, будут служить и утеплителем. При попадании на пористую поверхность часть энергии звуковой волны отражается, а часть рассеивается. Количество рассеиваемой энергии напрямую зависит от количества пор в материале, то есть чем выше пористость, тем меньше лишнего шума дойдет до человеческого уха [5].

Наконец, рассмотрим методы звукоизоляции жилого помещения. При креплении навесного потолка в помещениях где на первое место выходит обеспечение звукоизоляции, а не оформление декоративных потолков, логичнее применять модели с высоким коэффициентом звукопоглощения. Практически каждая крупная фирма-производитель навесных потолков имеет в своем ассортименте таковые изделия.

Также важно рассмотреть звукоизоляцию стен. Российская компания «SoundLux» занимается разработкой звукопоглощающих стеновых панелей. Они не только успешно справляются с задачей снижения шума в помещениях, но и, в силу того, что имеют металлическую перфорированную поверхность, обладают высокой технической прочностью и пожаробезопасностью. Подобные панели можно встретить и у других специализирующихся на звукоизоляции фирм.

Итог. В настоящее время большинство жилых многоквартирных домов строится либо с граничными условиями норм звукоизоляции, либо с нарушениями этих норм ввиду дороговизны увеличения звукоизоляции на каждый децибел. Для того, чтобы повышать удобство своего проживания, жильцам часто приходится уже самостоятельно добавлять дополнительные слои звукопроницаемых материалов при ремонте. В данной статье были рассмотрены основные современные методы борьбы с внешним шумом и их эффективность, но в итоге каждый сам решает, какими из них пользоваться, и стоит ли их применять в принципе.

Литература

1. Свод правил 275.1325800.2016 «Конструкции ограждающие жилых и общественных зданий. Правила проектирования звукоизоляции» – НИИСФ РААСН (И.Л. Шубин, М.А. Пороженко) (дата введения 17.06.2017).
2. СП 51.13330.2011 «Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003» (с Изменением N 1) – НИИСФ РААСН (И.Л.Шубин, М.А.Пороженко, В.П.Гусев, В.Н.Сухов, В.А.Аистов, Х.А.Щиржецкий, И.Е.Цукерников, Н.А.Минаева), ОАО "НИИБТМЕТ" (Н.Н.Ведерников, Д.Б.Чехомова, И.И.Новиков) при участии ГУП НИИПИ Генплана Москвы (Н.К.Киришина), ННГАСУ (Д.В.Монич) (дата введения 20.05.2011)
3. Новые стандарты проектирования звукоизоляции гостиниц, офисов и кинотеатров. URL: <https://ardexpert.ru/article/1946> (дата обращения 5.10.2018).
4. Звукоизоляция в строительстве: общественные здания. URL: http://www.acoustic.ru/ref_book/articles/zvukoizolyatsiya-v-stroitelstve (дата обращения 7.10.2018).
5. Распространение звуковых волн в помещении и звукоизоляция. URL: <http://build.novosibdom.ru/node/157> (дата обращения 11.10.2018).

УДК 69.05

Артём Толикович Агамалян, студент,
(Санкт-Петербургский государственный
электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И.Ульянова (Ленина))
E-mail: ideallymail@gmail.com

Artem Tolikovich Agamalyan,
student
(Saint Petersburg Electrotechnical
University "LETI")
E-mail: ideallymail@gmail.com

БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА ПРИ СКЛАДИРОВАНИИ МАТЕРИАЛОВ И КОНСТРУКЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

WORK SAFETY DURING WAREHOUSING MATERIALS AND STRUCTURES IN CONSTRUCTION

Место строительства является объектом повышенной опасности, где предусмотрен ряд законодательных, технических и гигиенических правил для обеспечения безопасности и плодотворности проведения каких-либо работ. Заданием охраны труда в строительстве, прежде всего, является обеспечение рабочим и персоналу благоприятных и безопасных условий труда. Статья посвящена вопросам охраны труда при складировании строительных

материалов и конструкций. Рассмотрены мероприятия, проводимые при поступлении различных изделий на строительную площадку. Особое внимание обращается на требования к площадкам и зонам складирования. Приведены примеры складирования основных строительных материалов.

Ключевые слова: штабель, прокладка, подкладка, строповка, укладка.

The construction site is an object of heightened danger, where a number of legislative, technical and hygienic rules are provided to ensure the safety and fruitfulness of any work. The task of labor protection in construction, above all, is to provide working and personal favorable and safe working conditions. The article is devoted to issues of labor protection in the storage of building materials and structures. Considered the activities carried out with the receipt of various products at the construction site. Particular attention is paid to the requirements for sites and storage areas. Examples of the storage of basic building materials are given.

Keywords: stack, strip, pad, slinging, installation.

Прием поступивших на стройку бетонных и железобетонных изделий осуществляется обычным осмотром и измерением геометрических размеров. При осмотре проверяют: отсутствие повреждений и деформаций; наличие закладных деталей, ниш, отверстий и т. п. Геометрические размеры изделий проверяют выборочно, измеряя их рулетками или линейками. Отклонения от заданных в проекте, размеров не должны превышать значений, указанных в соответствующих ГОСТах. Железобетонные и бетонные изделия с отклонениями, превышающими допустимые, или имеющие другие видимые дефекты, бракуют и складывают отдельно. На бракованные изделия, вместе с представителем завода-изготовителя, составляют акт и принимают решение об их дальнейшем использовании.

Стальные изделия и конструкции, поставляемые на объект, должны иметь отдельный сертификат (паспорт), в котором приводятся следующие данные: наименование данной конструкции; её масса; даты начала и конца изготовления; наименование организаций, выполняющих рабочие чертежи КМ; нормативный документ, по которому изготовлялась конструкция; марки сталей, примененных при изготовлении; материалы, используемые для сварки конструкции.

Все грузы, поступающие на строительную площадку, складывают в соответствии с действующими нормами и ППР.

Площадка хранения и складирования строительных материалов, изделий и конструкций должна быть ровной, утрамбованной, очищенной от мусора, снега, льда, с уклоном $1-2^\circ$ для отвода поверхностных вод. Если на площадке производятся работы вечером или ночью, то она должна быть хорошо освещена.

Зоны складирования материалов (по их видам) отделяют друг от друга сквозными проходами шириной не менее 1 м, а штабеля грузов в зонах складирования размещают с интервалом не менее 0,7 м для обеспечения безопасной и удобной строповки. При размещении материалов у заборов или времен-

ных сооружений расстояние между ними и сложенными рядами грузов должно быть не менее 1 м. Заводские марки изделий и материалов в штабелях следует размещать таким образом, чтобы они были обращены в сторону прохода или проезда, а монтажные петли располагались так, чтобы их удобно было строповать при разработке штабеля. Запрещается располагать грузы в проходах или проездах. Опира́ть (приваливать) изделия и материалы к заборам и элементам временных и капитальных сооружений совершенно не допускается. Расстояние от штабелей грузов до бровок земляных выемок, котлованов, траншей должно быть не менее 1 м.

При работе на штабелях высотой более 1,5 м необходимо применять переносные инвентарные площадки или лестницы.

В соответствии с ГОСТ 12.3.009-76 способы укладки грузов в штабеля должны обеспечивать: устойчивость штабелей, пакетов и грузов, находящихся в них; механизированную разборку штабеля с помощью соответствующей техники; безопасность рядом работающих; возможность нормального функционирования средств защиты работающих и пожарной техники; циркуляцию воздушных потоков при естественной или искусственной вентиляции закрытых складов; соблюдение требований к охраняемым зонам линий электропередач, узлам энергосбережения и инженерных коммуникаций.

Изделия и материалы укладывают в штабеля на подкладки и прокладки, изготовляемые из бревен, ошпленных с двух сторон или из бруса 100×100 мм. Подкладки и прокладки следует размещать в одной вертикальной плоскости. Прокладки должны быть одинаковой длины и не выступать за край изделий более, чем на 50 мм. Толщина прокладок также должна быть не менее 25 мм. Изделия в штабелях размещают так, чтобы исключить деформацию, порчу лицевых поверхностей, загрязнение. Грузы при высоте штабеля до 1,2 м должны находиться от наружной грани ближайшего к грузу рельса железнодорожного или кранового пути на расстоянии не менее 2 м, а при большей высоте штабеля – не менее 2,5 м.

Основные строительные материалы складывают следующим образом:

– кирпич в пакетах на поддонах – не более чем в два яруса, в контейнерах – в один ярус, без контейнеров и поддонов – в штабеля высотой не более 25 рядов при укладке плашмя и не более 13 рядов при укладке «на ребро»;

– пиломатериалы – в штабеля высотой до 2 м, (высота штабеля при прямой укладке должна быть не более половины его ширины, при перекрестной – не более ширины штабеля);

– рулонные изоляционные материалы – вертикально на поддоны высотой не более, чем в два яруса;

– стальные трубы диаметром до 300 мм – в штабеля высотой до 3 м на прокладках и подкладках с концевыми упорами; диаметром более 300 мм – в штабеля высотой до 3 м в седло без прокладок. При этом нижний ряд укладывают на прокладки с установкой упоров против раскатывания.

Литература

1. Охрана труда в строительстве. URL: <http://ohrana-bgd.ru/stroy/stroy.html> (дата обращения: 10.10.2018).
2. ПОТ Р О-14000-007-98 Положение. Охрана труда при складировании материалов. ЦОТПБСП, 2003.
3. Приемка и складирование грузов на строительных площадках. URL: <http://stroy-technics.ru/article/priemka-i-skladirovanie-gruzov-na-stroitelnykh-ploshchadkakh> (дата обращения: 10.10.2018).
4. СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования. Требования безопасности при складировании материалов и конструкций, 2001. С. 7-8.

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ № 1. ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Цаплин В. В. Некоторые подходы к исследованиям в рамках проекта SAFECON («Безопасность, высокий профессионализм и эффективность на строительных площадках»).....	4
Дженжеруха К. В. Реализация государственной политики в области охраны труда в Санкт-Петербурге.....	8
Юдина Ю. В. Актуальность и необходимость разработки новой программы обучения специалистов отделочных работ с использованием интерактивной среды «SAFECON».....	13
Фаустов С. А. Перспективы оценки профессиональных рисков в охране труда.....	18
Белов В. В., Гайворонская И. Б., Сидорова И. А. Психологические подходы к проблеме безопасности труда.....	23
Гончарук Т. Н., Цаплин В. В. Подходы к реализации проекта SAFECON.....	27
Субботина Н. А., Цаплин В. В. Обоснование выбора тематики инсталляций для формирования новой среды обучения персонала строительной отрасли.....	30
Гридина Е. Б. Актуализация взаимодействия производств и университета с целью повышения качества подготовки горных инженеров.....	35
Утюганова В. В. Деятельностный подход в обучении руководителей и специалистов вопросам охраны труда.....	39
Никulin А. Н., Должиков И. С., Самолетова К. Организация технического контроля деятельности работника в течение рабочей смены.....	42
Пылаева И. Е., Домостроева А. А., Кузнецова А. В. Современные методы управления охраной труда на предприятии.....	48
Мартемьянов В. А., Козырева Л. В., Пузырев А. М. Концепция повышения эффективности обеспечения соблюдения трудового законодательства и формирование компетенций студентов направления подготовки «Техносферная безопасность».....	51
Савин С. Н., Козлова А. П. Закон о техническом регулировании и современные требования к безопасности зданий и сооружений.....	55
Панов С. Н., Цимберов Д. М., Ворона-Сливинская Л. Г. Охрана труда в строительстве в новых правовых условиях.....	65
Анушичев Д. А. Юридическое обоснование внедрения новой среды обучения (проект SAFECON) в систему подготовки специалистов в области охраны труда.....	71
Занько Н. Г., Зетнев В. М. О необходимости регулирования труда работающих пенсионеров и работающих мигрантов.....	75
Графкина М. В. Опыт подготовки магистров к надзорной и инспекционно-аудиторской деятельности.....	77
Нам Г. Е., Цаплин В. В. Применение BIM-технологий в системе управления охраной труда для идентификации опасных и вредных факторов.....	81

СЕКЦИЯ № 2. БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА С УЧЁТОМ ПРОМЫШЛЕННОЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

Смирнова Е. Э., Быстрова Е. Д. Снижение антропогенной нагрузки на акваторию финского залива путем реконструкции сооружений глубокого удаления биогенных загрязнений.....	85
Чепель А. И. Причины травматизма строительных рабочих петербурга во второй половине XIX — начале XX века.....	89
Елькин А. Б., Смирнова В. М. Аудит системы управления охраной труда в организации.....	91
Молоканова Н. М. Анализ аварий и несчастных случаев на атомных электростанциях. Пути предотвращения несчастных случаев.....	94
Раковская Е. Г., Гусаков А. А. Рециклинг отходов электротехнического и электронного оборудования.....	98
Раковская Е. Г., Езикова К. А., Суяргулова А. Б. К вопросу оценки уровня безопасности технических систем.....	101
Новиков А. Г., Ларин Д. В. Актуальные проблемы обеспечения безопасности работников при проведении монтажа и технического обслуживания элементов автоматизированной системы контроля и учета электроэнергии.....	104
Коноплева Т. В. Пути совершенствования легкобросываемых конструкций.....	107
Пылаева И. Е., Мазур А. С., Смирнова А. М. Пути снижения масштаба в поражающих факторов при авариях на опасных производственных объектах.....	111
Лебедев В. В., Пузырев А. М., Воронина А. Г., Громов К. В. Алгоритм составления декларации промышленной безопасности опасного производственного объекта.....	113
Мусихин П. В. Минимизация уровня риска при движении внутризаводских транспортных средств.....	119
Сорокин А. В. Зарубежный опыт. Охрана труда в Беларуси.....	123
Ковшов С. В., Ильяшенко И. С. Ресурсосберегающие технологии улучшения условий труда персонала угольных разрезов.....	126
Горохов В. Л., Цаплин В. В., Шинкевич А. Д. Когнитивные технологии визуализации многомерных данных для мониторинга техносферных опасностей.....	130
Смирнова Е. Э., Ларин Д. В. Оценка рисков как часть системы управления охраной труда на предприятии.....	135

СЕКЦИЯ № 3. МЕДИЦИНСКИЕ АСПЕКТЫ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА

Пономарева И. В. Особенности здоровья трудоспособного населения.....	139
Коробицына М. А., Рудаков М. Л. Проектирование средств коллективной защиты работников от воздействия нагревающего микроклимата методами математического моделирования.....	142
Полховская Д. Ю. Предложение по реформированию системы взносов в фонд социального страхования от несчастных случаев и профзаболеваний.....	145
Филиппова Н. А., Лебедев В. В., Мисюля С. И., Воронина А. Г. Стратегии вирулентности иерсиний как негативного фактора среды обитания.....	148
Филиппова Н. А., Лебедев В. В., Мисюля С. И., Воронина А. Г.	

Медицинские аспекты организации трудовой деятельности.....	151
Лебедев В. В., Пузырев А. М., Воронина А. Г., Громов К. В. Особенности расследования несчастных случаев, происшедших в результате дорожно-транспортных происшествий (ДТП).....	154
Мартемьянов В. А., Козырева Л. В., Пузырев А. М. Проблемы формирования комиссии по расследованию несчастного случая.....	158

СЕКЦИЯ № 4. ЭРГОНОМИКА В СФЕРЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА

Георгиади В. В., Нам Г. Е., Рамодин К. Охрана труда и ВІМ технологии.....	162
Тен В. Д. Зарубежные подходы к определению сущности культуры безопасного труда.....	165
Еремина М. А., Ермаков Н. Д. Проблематика разработки интерфейса для дальтоникиков.....	168
Караваева Е. Д., Назаренко Д. Э. Составление морфологических матриц для проектирования кухни.....	171
Назаренко Н. А., Падерно П. И. Выбор шкал для оценки качественных и количественных показателей при эргономической экспертизе.....	177
Лукинский К. Д., Предтеченский Д. В. Методы защиты от распространения звука в многоквартирных домах.....	180
Агамалян А. Т. Безопасность труда при складировании материалов и конструкций в строительстве.....	183

ДЛЯ ЗАПИСЕЙ

Научное издание

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
ОХРАНЫ ТРУДА**

Материалы IV Всероссийской научно-практической
конференции с международным участием

22–23 ноября 2018 года

Компьютерная верстка И. А. Яблоковой

Подписано к печати 08.11.2018. Формат 60×84 1/16. Бум. офсетная.

Усл. печ. л. 11,2. Тираж 300 экз. Заказ 128. «С» 81.

Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет.
190005, Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., д. 4.

Отпечатано на МФУ. 198095, Санкт-Петербург, ул. Розенштейна, д. 32, лит. А.

ДЛЯ ЗАПИСЕЙ