

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ПЕТРА ВЕЛИКОГО

ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ КАК КОМПЛЕКСНАЯ НАУЧНАЯ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОБЛЕМА

Материалы всероссийской конференции

4–6 октября 2018 года



ПОЛИТЕХ-ПРЕСС

Санкт-Петербургский
политехнический университет
Петра Великого

Санкт-Петербург

2019

УДК 502/504
ББК 20.18
Т38

Техносферная безопасность. Техносферная безопасность как комплексная научная и образовательная проблема : материалы всероссийской конференции, 4–6 октября 2018 г. – СПб. : ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2019. – 132 с.

В сборнике опубликованы материалы докладов преподавателей и научных сотрудников, представителей Федерального учебно-методического объединения по УГСН «Техносферная безопасность и природообустройство», представленные на Всероссийскую конференцию «Техносферная безопасность как комплексная научная и образовательная проблема», которая проводилась в рамках Пленума Федерального УМО. Доклады отражают основные аспекты актуальных проблем техносферной безопасности как в России в целом, так и в отдельных ее регионах.

Представляет интерес для педагогов и специалистов, занимающихся проблемами техносферной безопасности.

Ответственный редактор *С. В. Ефремов*

Печатается по решению
Совета по издательской деятельности Ученого совета
Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого.

ISBN 978-5-7422-6438-5

© Ефремов С. В., научное
редактирование, 2019
© Санкт-Петербургский политехнический
университет Петра Великого, 2019

Глебова Елена Витальевна,
д.т.н., профессор, заведующая кафедрой
промышленной безопасности и охраны окружающей среды
РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, г. Москва
Elena V. Glebova
Doctor of Technical Science, Professor
Head of the Department of Industrial Safety and Environment Protection
of Gubkin Russian State University of Oil and Gas
(National Research University), Moscow
elena.glebova50@mail.ru

Волохина Алла Тагировна,
к.т.н., доцент кафедры
промышленной безопасности и охраны окружающей среды
РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, г. Москва
Alla T. Volokhina
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
at the Department of Industrial Safety and Environment Protection
of Gubkin Russian State University of Oil and Gas
(National Research University), Moscow
alla_volohina@mail.ru

**ОЦЕНКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ
ПРОХОДЧИКОВ НЕФТЕШАХТ
OCCUPATIONAL HEALTH RISK ASSESSMENT
OF OIL MINES SHAFTMEN**

Аннотация: В данной работе были проанализированы условия труда подземных работников нефтяных шахт Ярегского месторождения. Установлена зависимость между выявленными профессиональными заболеваниями,

установленными классами условий труда и вредными производственными факторами, воздействующими на проходчиков.

На основе расчёта суммарного индекса профзаболеваний была проведена оценка профессионального риска для здоровья проходчиков нефтяных шахт. Полученный в ходе оценки риск относится к очень высокому и соответствует классу 3.4, который подтверждается итоговым классом условий труда по результатам аттестации рабочих мест (АРМ), но не коррелируется с итоговым классом по результатам специальной оценки условий труда (СОУТ).

Abstract: In this paper, we analyzed the working conditions of underground workers in the oil mines of the Yaregskoye oil field. The relationship between the identified occupational diseases, established working conditions classes and harmful production factors affecting the shaftmen is defined.

Based on the calculation of the total index of occupational diseases, an occupational health risk assessment of oil mines shaftmen was made. The risk obtained during the assessment is very high and corresponds to class 3.4, which is confirmed by the final class of working conditions based on the results of workplace labor conditions compliance certification, but is not correlated with the final class based on the results of a special assessment of working conditions.

Ключевые слова: классы условий труда, профессиональный риск, проходчики нефтешахт.

Keywords: classes of working conditions, occupational risk, shaftmen of oil mines.

К числу основных направлений государственной политики в области охраны труда относится приоритет сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности. Реализация этого принципа обязывает работодателей обеспечить безопасные условия труда. Одними из обязанностей работодателя согласно ст. 212 Трудового кодекса Российской Федерации являются проведение специальной оценки условий труда, контроль за состоянием условий труда, организация проведения обязательных предварительных и периодических медосмотров [1].

Однако, несмотря на все принимаемые меры по охране здоровья и обеспечению безопасности человека в процессе трудовой деятельности, удельный вес работников организаций, занятых во вредных и (или) опасных условиях труда на конец 2017 года составил 37,9 % от общей численности трудоспособного населения страны. Неудовлетворительные условия труда являются основной причиной развития профессиональных заболеваний.

Недостоверные результаты специальной оценки условий труда могут стать причиной отсутствия связи между установленным классом условий труда на рабочем месте и развитием профессионального заболевания у работника.

Целью представленного в настоящей статье исследования является установление взаимосвязи между результатами специальной оценки условий труда на рабочем месте проходчика нефтяных шахт ООО «ЛУКОЙЛ – Коми» и результатами расчёта индекса профессиональных заболеваний для данных работников.

Ярегское нефтяное месторождение, разрабатываемое ООО «ЛУКОЙЛ – Коми», уникально не только по запасам и особенностям состава добываемой нефти. Это единственное в России и второе в мире месторождение, где нефть из недр извлекают особым термошахтным методом.

Применение данного способа добычи нефти создало особые условия труда для подземного персонала нефтяной шахты, несравнимые с шахтной промышленностью по добыче угля и руды [2].

Как показывает практика, обустройство горных выработок, монтаж и эксплуатация подземного оборудования, проходка горных выработок, бурение и эксплуатация подземных нефтяных скважин являются трудоёмкими и требуют постоянного присутствия персонала в этих выработках.

Воздействие виброакустических факторов обусловлено использованием двух главных способов извлечения ископаемых, без которых добыча не представляется возможной. Это буровзрывной и механизированный способы. Наличие у работников нефтяных шахт физических перегрузок, повышенного

уровня шума и интенсивной вибрации усугубляется действием нагревающего микроклимата, создающегося в результате закачки теплоносителя.

По результатам аттестации рабочих мест по условиям труда (АРМ), проводимой до 2014 года, только на 17,5 % рабочих мест подземного персонала нефтяных шахт установлен допустимый класс условий труда (класс 2); на 26,3 % рабочих мест фиксируется класс 3.1; на 24,5 % рабочих мест – класс 3.2; на 22,6 % рабочих мест – класс 3.3 и на 9,1 % рабочих мест – класс 3.4. После проведения специальной оценки условий труда (СОУТ) распределение рабочих мест по классам условий труда изменилось: класс условий труда 2 установлен на 18,1 % рабочих мест; класс 3.1 – на 45,2 % рабочих мест; класс 3.2 – на 3,9 % рабочих мест и класс 3.3 – на 32,8 % рабочих мест.

На рабочем месте проходчика нефтешахт класс условий труда по результатам проведения СОУТ также изменился. Сравнительный анализ результатов АРМ и СОУТ на указанном рабочем месте представлен в табл 1.

Таблица 1 – Сравнительный анализ результатов АРМ и СОУТ на рабочих местах проходчиков нефтешахт.

Наименование факторов производственной среды и трудового процесса	Класс (подкласс) условий труда по результатам:	
	АРМ	СОУТ
Химический	2	2
АПФД	2	2
Микроклимат	2	2
Шум	3.3	3.3
Вибрация локальная	3.3	3.2
Световая среда	3.2	-
Тяжесть трудового процесса	3.3	3.2
Напряженность трудового процесса	2	-
Итоговый класс (подкласс) условий труда	3.4	3.3

Изменение итогового класса условий труда на рабочем месте связано с изменением класса условий труда по производственным факторам - локальная вибрация и тяжесть трудового процесса. Источником локальной вибрации является ручной виброгенерирующий инструмент (отбойный молоток). При проведении СОУТ было установлено сокращение времени работы с ручным виброгенерирующим инструментом за счет применения проходческого комбайна, что повлияло на класс условий труда по данному фактору.

Таким образом, согласно представленным в таблице 1 данным по результатам АРМ у проходчика могут возникнуть профессиональные заболевания тяжелой формы (с потерей общей трудоспособности), а по результатам СОУТ – профессиональные заболевания легкой и средней степени тяжести (с потерей профессиональной трудоспособности).

Для оценки профессионального риска для здоровья проходчиков нефтешахт был использован подход [3], основанный на расчете индекса профессиональных заболеваний.

Согласно [3] индекс профессиональных заболеваний ($I_{пз}$) является показателем, который учитывает, как вероятность, так и тяжесть профессиональных заболеваний по их категориям и вычисляется как обратная величина произведения категорий риска и тяжести:

$$I_{пз} = \frac{1}{K_p K_t},$$

где K_p - категория риска;

K_t - категория тяжести.

В таблицах 2 и 3 приведены категории риска профессиональных заболеваний по их вероятностям, а также категории тяжести профессиональных заболеваний [3].

Таблица 2 – Категории риска профессиональных заболеваний.

Категория риска К _р	Вероятность, %	
	Получения работниками профессиональных заболеваний	Получения работниками ранних признаков профессиональных заболеваний
1	Менее 1	Менее 3
2	1-10	3-30
3	Более 10	Более 30

Таблица 3 – Категории тяжести профессиональных заболеваний.

Категории тяжести К _т	Определение категории тяжести на основе медицинского прогноза заболевания и типа нетрудоспособности, которую оно вызывает
1	Заболевания, прогрессирующие и увеличивающиеся даже в отсутствии дальнейшего воздействия факторов профессионального риска, обуславливающие необходимость смены профессии и приводящие к стойкой и значительной по степени утрате трудоспособности
2	Заболевания, приводящие к стойкой, средней по степени утрате трудоспособности и обуславливающие необходимость смены профессии
3	Заболевания, приводящие к временной, тяжелой по степени утрате трудоспособности продолжительностью свыше трёх недель
4	Заболевания и интоксикация без утраты стойкой трудоспособности, вызывающие временную, умеренную по степени утрату трудоспособности продолжительностью до 3 недель

По результатам углубленного медицинского обследования проходчиков нефтешахт было установлено, что основными профессиональными заболеваниями проходчиков являются:

- вибрационная болезнь верхних конечностей
- хроническая пояснично - крестцовая радикулопатия

- хроническая нейросенсорная тугоухость.

Была рассчитана категория тяжести по каждому выявленному профессиональному заболеванию, а также индекс профессионального заболевания. Далее сложив все рассчитанные индексы, был получен суммарный индекс, величина которого составила 0,84.

В таблице 4 представлены классы условий труда и категории профессионального риска, основанные на величинах индекса профессиональной заболеваемости ($I_{пз}$) по его шкале от 0 до 1 в соответствии с [4].

Таблица 4 – Классы условий труда и категории профессионального риска.

Класс условий труда	Индекс профзаболеваний $I_{пз}$	Категория риска и срочность мероприятий по его снижению
Оптимальный 1	-	Риск отсутствует, меры не требуются
Допустимый 2	$< 0,05$	Пренебрежимо малый (переносимый), меры не требуются, но уязвимые лица нуждаются в дополнительной защите
Вредный 3.1	$0,05 - 0,11$	Малый (умеренный) риск, требуются меры по его снижению
Вредный 3.2	$0,12 - 0,24$	Средний (существенный) риск, требуются меры по его снижению в установленные сроки
Вредный 3.3	$0,25 - 0,49$	Высокий (непереносимый) риск, требуются неотложные меры по его снижению
Вредный 3.4	$0,5 - 1,0$	Очень высокий (непереносимый) риск, работы нельзя начинать или продолжать до снижения риска
Опасный 4	$> 1,0$	Сверхвысокий риск и риск для жизни, присущий данной профессии, работы должны проводиться только по специальным регламентам (ведомственным или отраслевым)

Рассчитанный на основе данных о количестве случаев выявленных профессиональных заболеваний проходчиков суммарный индекс профессиональных заболеваний соответствует очень высокому риску.

Полученный суммарный индекс профессиональных заболеваний соответствует итоговому классу условий труда, полученному по результатам АРМ (класс 3.4) и не коррелируется с итоговым классом по результатам СОУТ (класс 3.3). Таким образом, зависимость между рассчитанным суммарным индексом профессиональных заболеваний и классом условий труда, установленным по результатам СОУТ отсутствует. Следовательно, действующая в настоящее время методика оценки условий труда (СОУТ) не даёт достаточных данных для оценки риска профессиональных заболеваний работников.

Список литературы

1. "Трудовой кодекс Российской Федерации" от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 11.10.2018).
2. Коноплев Ю. П., Буслаев В. Ф., Ягубов З. Х., Цхадая Н. Д. Термошахтная разработка нефтяных месторождений. - Москва: Недра - Бизнесцентр, 2006. — 288 с.
3. Измеров Н.Ф., Денисов Э.И. Методология оценки профессионального риска в медицине труда // Медицина труда и промышленная экология. - 2001. - № 12. – С. 1 – 7
4. Р 2.2.1766 - 03 «Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно - методические основы, принципы и критерии оценки»

УДК 378:331.45

Ковальковская Надежда Олеговна, асс., Сердюк Виталий Степанович,
д.т.н., профессор, ФГБОУ ВО «Омский государственный технический
университет», г. Омск

Kowalkowskaja Nadezhda Olegovna, Serdyuk Vitaliy Stepanovich
FSBEI of HE «Omsk State Technical University», bgd@omgtu.ru

**ВЛИЯНИЕ МИРОКТРАВМ НА УРОВЕНЬ
ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ТРАВМАТИЗМА НА
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРЕДПРИЯТИИ**

**THE EFFECT OF WORLDWIDE MEASURES ON THE LEVEL OF
INDUSTRIAL INJURIES ON MACHINE-BUILDING ENTERPRISES**

Аннотация: приведена статистика и проанализированы причины производственного травматизма на машиностроительном предприятии Омской области. Проанализирована связь микротравм с несчастными случаями, подтверждающая сведения из пирамиды учета микротравм Г. Гейнриха, позволяющей более точно спрогнозировать риск возникновения случаев травматизма и разработать эффективные предупредительные мероприятия.

Abstract: the statistics is given and the causes of industrial injuries at the machine-building enterprise of the Omsk region are analyzed. The relationship of microtraumas with accidents is analyzed, confirming information from the pyramid of accounting for microtraumas by G. Heinrich, which makes it possible to more accurately predict the risk of accidents and to develop effective preventive measures.

Ключевые слова: микротравма, производственный травматизм, машиностроительная отрасль.

Keywords: micro injuries, occupational traumatism, machine-building industry.

Одним из важнейших направлений в профилактике производственного травматизма является анализ микротравм в функционировании системы «человек-машина». Микротравма – это незначительное повреждение тканей

организма работника (укол, порез, ссадина, царапина и др.), вызванное внешним воздействием опасного производственного фактора, которое не повлекло за собой временную утрату трудоспособности работника и необходимость его перевода на другую работу [1]. Проблеме изучения производственного травматизма, безопасного труда, прогнозирования риска травматизма посвящены работы ведущих отечественных ученых и специалистов: А.В. Абрамов, Л.Л. Морозова, С.В. Белова, В.П. Сивкова, Б.Ч. Месхи и многих других [2-3].

Цель данной работы заключается в изучении зависимости производственного травматизма от уровня микротравм на машиностроительном предприятии.

Из пирамиды Г.Гейнриха (рис.1) следует, что на 10 – 30 происшедших микротравм вероятен один несчастный случай с временной утратой трудоспособности, а на 1000 – 3000 микротравм – один несчастный случай со смертельным исходом. В то же время на производстве остается без внимания большое количество нарушений требований охраны труда (см. основание пирамиды), которые являются причиной микротравм и различного вида несчастных случаев. Поэтому микротравму можно рассмотреть как реализовавшуюся опасность, которая может привести к более тяжелым последствиям.

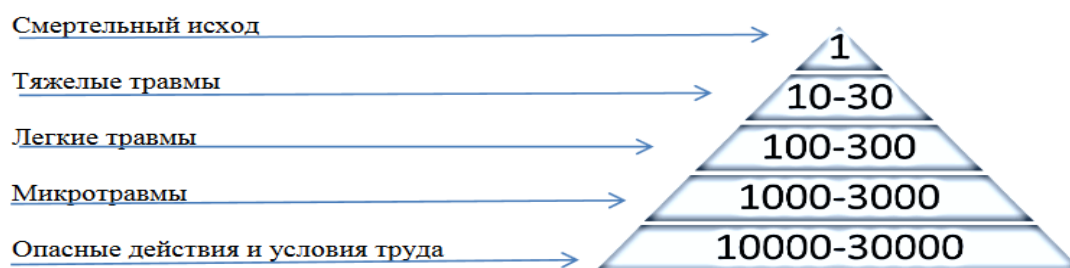


Рис. 1- Пирамида Г. Гейнриха [4].

Своевременное выявление и устранение возникающих опасностей и угроз посредством учета полученных работниками микротравм позволит предупредить несчастные случаи на производстве.

Для достижения поставленной цели на предприятии машиностроительной отрасли в ходе исследования по оценке уровня микротравм было опрошено 27 работников в механосборочном и метизном цехах.

Оценка уровня микротравм проводилась у работников, условия труда которых соответствовали вредному классу условий труда.

Задачи исследования: определение основных видов микротравм на рабочих местах и их влияние на уровень производственного травматизма.

Случаи получения различных микротравм на рабочем месте были выявлены у 80% опрошенных работников, у 27% раз в полгода, у 50% раз в год и у 3% работников раз в два года. Ссадины, мелкие раны, ушибы были у 79% опрошенных, растяжения назвали 21% опрошенных. Основной причиной микротравм для 70 % работников является «неудовлетворенный уровень организации производства работ», а у 30% опрошенных причиной было «нарушение самим работником технологического процесса».

Из полученных результатов исследования микротравм следует, что необходимо создать базы данных об имеющихся опасностях, с оценкой выявленных профессиональных рисков в подразделениях и разработкой корректирующих мероприятий, направленных на их минимизацию.

За 4 года в механосборочном и метизном цехах произошли различные травмы, в том числе с тяжелым исходом, поэтому из приведенного исследования следует, что на 1 работника приходится примерно 1 микротравма в год. На 405 работников в механосборочном и метизном цехах приходится около 400 микротравм в год. Согласно пирамиде Г. Гейнриха, на 400 микротравм приходится 40 легких травм, а на 40 легких травм приходится 4 тяжелых травм. На рис. 2 представлены результаты анализа травматизма, проведенного на основании данных о регистрации несчастных случаев за 2014 – 2017 гг. в механосборочном и метизном цехах. За 2017 год произошло 3 несчастных случая, что подтверждает вышеприведенную зависимость производственного травматизма от микротравм.

Причины производственного травматизма связаны с неблагоприятными условиями труда, износом оборудования, нарушением инструкций по охране труда работниками цеха и т.д. Имеют место различные виды травматизма: травмирование движущимися частями механизмов и оборудования, переломы и ушибы, термические ожоги и другие.

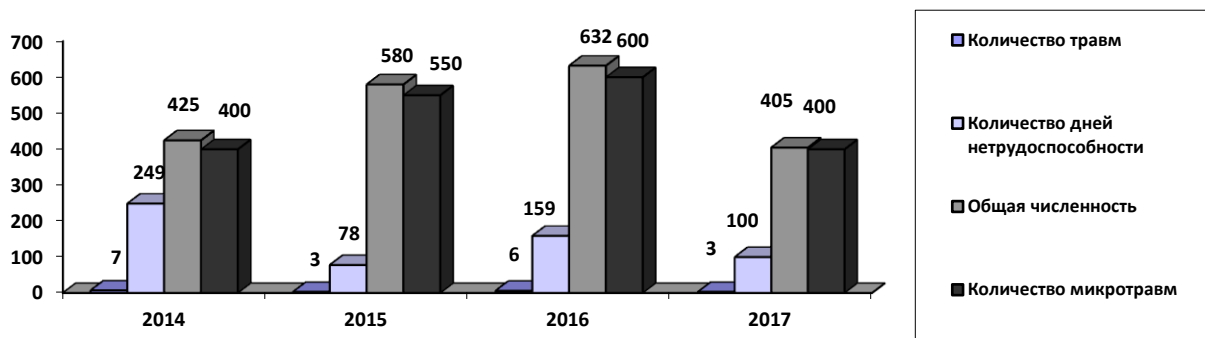


Рисунок 2- Анализ травматизма и микротравм за 2014-2017 гг.

Микротравмы, как правило, не приводят к потере трудоспособности. Однако производство в то же время несет материальные убытки, связанные с определенными затратами, в том числе на оказание медицинской помощи травмированному работнику (в отдельных случаях сопровождение травмированного другим лицом), снижением производительности труда травмированного, недовыпуска продукции при простое оборудования и другие.

Учитывая, что микротравмы являются предвестником травм с потерей трудоспособности (рис. 1), что подтверждают результаты проведенного исследования (рис.2), необходимо уделять особое внимание профилактике производственного травматизма как на индивидуально-личностном, так и на организационном уровнях путем снижения уровня микротравм.

Список литературы:

1. Энциклопедия по охране труда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://wiki.beltrud.ru/proizvodstvennaya-mikrotravma/>
2. Абрамов А. В. Управление техническими системами : учеб. пособие / А. В. Абрамов, Б. Ч. Месхи // ДГТУ. – Ростов н/Д. 2001. – 93 с.
3. Белов С.В., Морозова Л.Л., Сивков В.П. Безопасность жизнедеятельности. Ч. 1 / С.В. Белов, Л.Л. Морозова, В.П. Сивков // М. ВАСОТ. 1992. – 135 с.

4. Методика расследования и учета микротравм, полученных работниками в процессе производственной деятельности. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://duvan.bashkortostan.ru/documents/580988/>

УДК 331.451

Колпакова Татьяна Викторовна., асс., Сердюк Виталий Степанович,
д.т.н., профессор ФГБОУ ВО «Омский государственный технический
университет», г. Омск

Kolpakova Tatyana Viktorovna, Serdyuk Serdyuk Vitaliy Stepanovich
FSBEI of HE «Omsk State Technical University», bgd@omgtu.ru

АДАПТАЦИЯ МОЛОДЕЖИ К СОЦИАЛЬНЫМ РИСКАМ **ADAPTATION OF YOUNG PEOPLE TO SOCIAL RISKS**

Аннотация: статья посвящена вопросам сохранения здоровья работающей молодежи. В работе проанализированы статистические данные опроса населения в разных возрастных группах по отношению к собственному здоровью и предложены организационные мероприятия для повышения уровня адаптации молодежи к социальным рискам.

Abstract: The article is devoted to the preservation of the health of working youth. The paper analyzed the statistical data of a survey of the population in different age groups in relation to their own health and suggested organizational measures to raise the level of adaptation to social risks.

Ключевые слова: здоровье молодежи, стресс, социальный риск, комната психологической разгрузки.

Keywords: youth health, stress, social risk, room psychological relief.

Работающая молодежь - важный стратегический ресурс и основная движущая сила развития предприятий, а также страны в целом. Для каждого работающего молодого человека основной целью является становление и рост его как специалиста, профессионала.

Авторами был проведен анализ данных о здоровье и отношении к нему молодого поколения (15-39 лет) Омской области, а также уровень социального стресса, полученных при выборочном обследовании поведенческих факторов, влияющих на состояние здоровья населения. Опрос проводился специалистами Федеральной службы государственной статистики по Омской области во исполнение постановления Правительства Российской Федерации № 946 от 27 ноября 2010 года [1].

Респондентам в возрасте от 15 лет было предложено определить ценность здоровья в ряду других жизненных ценностей. 85,0% опрошенных дали ответы, что здоровье и семья – высшая ценность. Исследование показало, что важность сохранения собственного здоровья теоретически понимают большинство участвовавших в опросе, но основная масса в реальной жизни относится к собственному здоровью весьма небрежно.

На вопрос: "В какой мере Вы заботитесь о своем здоровье?" - дали ответ, что мало заботятся в возрастной группе 15-19 лет – 34% опрошенных, в группе 20-24 года - 29% и дальше только по нарастающей до 60 лет.[2]. Полученные данные опроса представлены на рисунке 1.

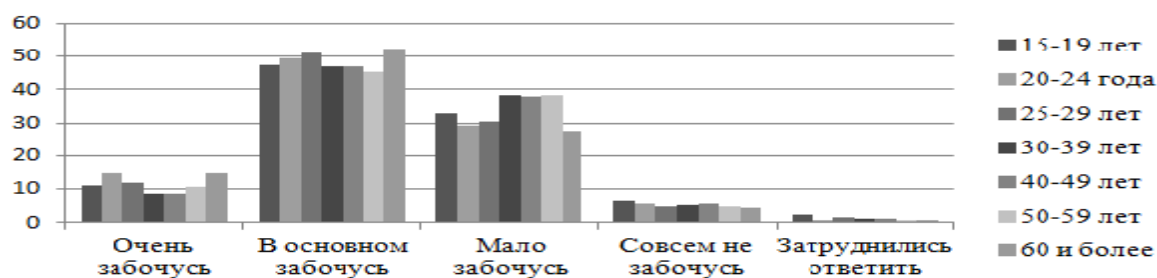


Рисунок 1- Отношение к здоровью в разных возрастных группах (в %)

Отношение респондентов к своему здоровью выявлялось с помощью самооценок его состояния, представленных на рисунке 2. Считают состояние своего здоровья очень хорошим и хорошим - 8,7% обследованных, удовлетворительным – 56,4%, плохим и очень плохим – 34,3%[2]. Кроме того, именно молодежь в возрасте от 15 до 24 лет считает, что со здоровьем у них нет никаких проблем, и только в возрастных группах от 25 лет работники начинают задумываться об этой проблеме.

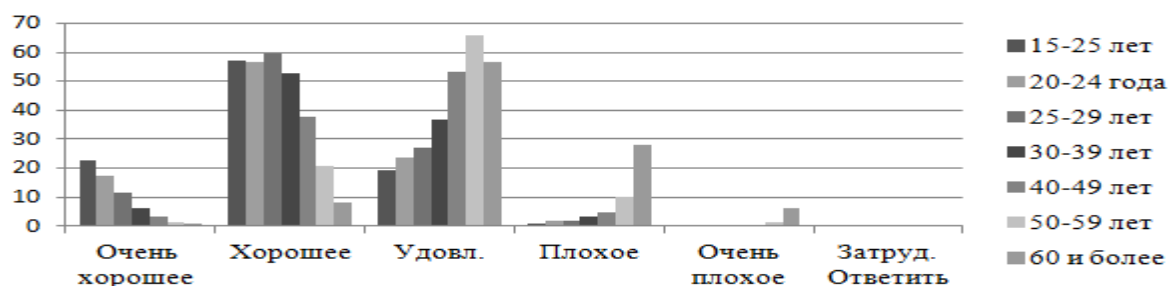


Рисунок 2 – Самооценка здоровья в разных возрастных группах.

Исходя из статистических данных, можно сделать вывод, что большинство людей относятся к своему здоровью как к легко "возобновляемому ресурсу" и не привыкло противостоять вредным факторам и привычкам.

Большое значение в оценке собственного здоровья имеет уровень стресса. В результате исследования установлено, что чувство очень большой или большой тревоги, по поводу неопределенности своего будущего, испытывают 63% респондентов (рис. 3).

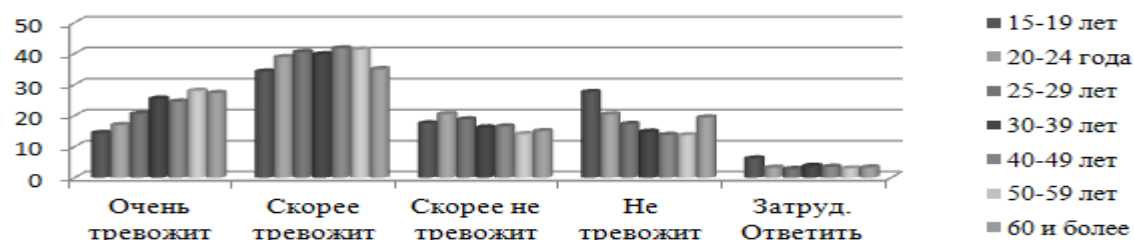


Рисунок 3 – Отношение к неопределенности будущего в разных возрастных группах (в %)

Данные опроса позволяют сделать вывод о том, что основным источником стрессов является социальная неустроенность, особенно в возрастных группах от 20 и до 59 лет. Приступая к трудовой деятельности, молодые люди сталкиваются с увеличением физических и психо-эмоциональных нагрузок, которые приводят к частым и серьезным болезням[3].

Поэтому работодателям необходимо уделять особое внимание пропаганде здорового образа жизни, проводить с молодыми специалистами различные тренинги и иметь комнату психологической разгрузки работников.

Так, для подготовки студентов к восприятию социальных рисков в Омском государственном техническом университете организована работа

Центра психологической разгрузки студентов. У учащихся есть возможность посетить комнату релаксации, оснащенную специальным оборудованием. Центром психологической разгрузки активно проводятся тренинги и консультации студентов. Особенно популярен тренинг «Адаптация на рынке труда», где студентами проигрываются ситуации собеседования, даются методики поиска работы, оформления документации.

Вся вышеуказанная деятельность направлена на сохранение здоровья молодого поколения за счет приобретения ими необходимых защитных навыков, улучшения психологического климата в коллективе, содействия личностному развитию.

Список литературы:

1.Постановление Правительства Российской Федерации от 27 ноября 2010 года № 946 «Об организации в Российской Федерации системы федеральных статистических наблюдений по социально-демографическим проблемам и мониторинга экономических потерь от смертности, заболеваемости и инвалидизации населения». // Справочная правовая система «Консультант плюс»;

2.Федеральная служба государственной статистики по Омской области [Электронныйресурс], режимдоступа:http://www.gks.ru/free_doc/new_site/ZDOR/Sdp2013.Bfs.Publisher/index.html (дата обращения 19.09.2018);

3.Семенкова Т.Н. Состояние здоровья учащейся молодежи/Вестник Кемеровского государственного университета №2/ Изд-во КемГУ, 2011 г., с. 90-96.

УДК 331.45: 613.6

Кулешов Владимир Владимирович, аспирант
Сердюк Виталий Степанович, д.т.н., профессор,
ФГБОУ ВО «Омский государственный технический университет», г.

Омск

Kuleshov Vladimir Vladimirovich

Serdyuk Vitaliy Stepanovich

FSBEI HE «Omsk state technical University»

E-mail: scorpion-vovan@mail.ru

**РАСЧЁТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА НА УЧАСТКЕ
ЛИТЕЙНОГО ЦЕХА МЕТОДОМ «СИСТЕМА ЭЛМЕРИ»
CALCULATION OF OCCUPATIONAL EXPOSURE AT THE SITE OF
THE FOUNDRY METHOD «SYSTEM ELMERI»**

Аннотация: рассмотрена важность проведения оценки профессионального риска в организациях машиностроительной отрасли. Проведён анализ существующего подхода для оценки уровня профессионального риска в организации. Произведён расчёт уровня профессионального риска по методике «Система Элмери».

Abstract: the importance of occupational risk assessment in organizations of the engineering industry has been considered. The analysis of the existing approach to assess the level of professional risk in the organization. The calculation of the level of professional risk according to the method «System Elmeri».

Ключевые слова: система управления охраной труда, охрана труда, профессиональный риск, «Система Элмери», «Индекс Элмери».

Keywords: labor safety management system, occupational Safety and Health, occupational risk, «Elmeri System», «Elmeri Index».

Одна из проблем, существующих в машиностроительной области производства – оценка профессионального риска. Это связано с большим количеством времени, которое необходимо уделить для сбора данных и

дальнейшего анализа, а также в поиске ответственных, на которых необходимо возложить эти обязанности. При этом, оценка профессионального риска является важной составляющей для функционирования системы управления охраной труда (СУОТ) и обеспечения безопасного уровня состояния охраны труда (ОТ).

В настоящее время для оценки профессионального риска существует большое количество различных методик. Они отличаются друг от друга методами исследования, исследуемыми факторами и подходами в оценке [1].

На момент исследования для оценки профессионального риска в организации использовались только материалы специальной оценки условий труда (СОУТ). Это объясняется тем, что введение дополнительной информации для оценки профессиональных рисков приводит к увеличению её трудоёмкости. Однако получить достоверные данные об уровне профессионального риска используя только результаты СОУТ крайне сложно [2]. Учитывая эти обстоятельства, предложено воспользоваться оценкой профессиональных рисков методом «Система Элмери». Данная методика позволяет получить сведения об уровне профессионального риска, которые охватывают основные критерии состояния ОТ на рабочих местах. При этом, «Система Элмери» не требует больших трудозатрат для её применения [3].

Результаты расчёта по данному методу зависят от отношения «хорошо» – «плохо» и оцениваются по так называемому индексу безопасности «Индекс Элмери» [3].

«Индекс Элмери» рассчитывается по следующей формуле:

$$\text{"Индекс Элмери"} = \frac{\text{пункты "хорошо"}}{\text{пункты "хорошо"} + \text{пункты "плохо"}} \cdot 100\%$$

Проведённый анализ состояния охраны труда на участке литейного цеха позволил получить следующие данные: 173 пунктов «хорошо» и 104 пунктов «плохо». Обобщённые результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты анализа охраны труда по «Системе Элмери»

Оцениваемые параметры	Соответствует	Не соответствует
Производственный процесс	41	34
Порядок и чистота на рабочем месте	17	7
Безопасность труда при работе с машинным оборудованием	28	18
Факторы окружающей среды	25	17
Эргономика	36	21
Проходы и проезды	16	5
Возможности для спасения и оказания первой помощи	10	2

На основе проведённого обследования, рассчитан «Индекс Элмери»:

$$\text{"Индекс Элмери"} = \frac{173}{173 + 104} \cdot 100\% = 62,45\%$$

Исходя из расчётов, состояние ОТ на участке литейного цеха соответствует нормативным требованиям на 62,45%. Этот результат показывает, что уровень состояния ОТ не критический. Однако на исследуемом участке выявлено большое количество нарушений, на которые необходимо обратить внимание для приведения состояния ОТ в соответствие с нормативными требованиями. Рассчитанный уровень профессионального риска указывает на высокую вероятность травмы, либо несчастного случая. Поэтому необходимо провести соответствующие мероприятия для улучшения состояния условий и ОТ на рассматриваемом участке литейного цеха.

Список литературы:

1. Старовойтов И.Г., Бирюк В.А., Булавка Ю.А. Методы оценки риска в системе управления охраной труда // Вестник университета гражданской защиты МЧС Беларуси. – 2018. Том 2, №1. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32611046>

2. Кулешов В.В., Сердюк В.С. Актуальность проведения производственного контроля при оценке профессиональных рисков / УЧЕНЫЕ ОМСКА - РЕГИОНУ Материалы III Региональной научно-технической конференции. Под общей редакцией Л.О. Штриплинга. 2018. Омск, 06-07 июня 2018 г. Омск : Изд-во ОмГТУ, 2018. С.105-110. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35069798>

3. Слободской А.Л. Риски в управлении персоналом. Под редакцией заслуженного деятеля РФ, д-ра экон. Наук, проф. В.К. Потемкина, 2011. – 88с.

Новожилова Елизавета Дмитриевна, магистрант Высшей школы
Техносферной безопасности, Санкт–Петербургский политехнический
университет Петра Великого: e-mail: li_zh0809@bk.ru
Novozhilova E., Master student of Higher school technosphere safety, Saint-
Petersburg Polytechnic University: e-mail: li_zh0809@bk.ru

Каверзнева Татьяна Тимофеевна, канд. техн. наук, доцент Высшей школы
Техносферной безопасности, Санкт–Петербургский политехнический
университет Петра Великого: e-mail: kaverztt@mail.ru
Kaverzneva T., Ph.D. in Engineering, Associate Professor of Higher school
technosphere safety, Saint-Petersburg Polytechnic University: e-mail: kaverztt@mail.ru

**РАНЖИРОВАНИЕ ПО СТЕПЕНИ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ
ОПАСНОСТИ ВРЕДНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ
ЛИТЕЙНО-ПРОКАТНОГО КОМПЛЕКСА**

**RANKING BY THE DEGREE OF POTENTIAL HAZARD OF
HARMFUL INDUSTRIAL FACTORS OF THE CASTING COMPLEX**

Представлены результаты оценки потенциальной опасности активных (опасных) и реактивных (вредных) производственных факторов как основных подразделений литейно-прокатного комплекса, так и входящих в него структурных единиц. Проведено ранжирование основных производственных подразделений ЛПК по степени потенциальной опасности. Ранжирование может быть использовано для разработки типовых деклараций промышленной безопасности металлургического производства.

The results of the assessment of the potential hazard of active (hazardous) and reactive (harmful) production factors of both the main units of the casting and rolling complex, and its structural units are presented. The ranking of the main production units of the timber industry complex was carried out according to the degree of

potential danger. The ranking can be used to develop model declarations of industrial safety of metallurgical production. Ключевые слова: вредные производственные факторы, безопасность, металлургическое производство, ранжирование.

Ключевые слова: опасность, опасные и вредные производственные факторы, условия труда, ранжирование.

Keywords: danger, hazardous and harmful production factors, working conditions, ranking.

В 2007 году был разработан стандарт серии оценки профессионального здоровья и безопасности OHSAS 18001:2007 [1] как основы национальных стандартов в области систем менеджмента профессиональной безопасности и здоровья. В соответствии с OHSAS 18001:2007 разрабатываются стандарты предприятий системы управления промышленной безопасностью и охраной труда.

Идентификация опасностей и оценка рисков выполняется с целью планирования деятельности по охране труда и промышленной безопасности, обоснования мероприятий по снижению рисков до технически приемлемого и экономически обоснованного уровня.

Процесс идентификации опасностей и оценки рисков включает в себя: первичную оценку рисков; базовую оценку рисков; детальную оценку рисков; уточненную оценку рисков и управление рисками.

Первичная оценка рисков включает в себя: идентификацию опасностей; сбор статистических данных по авариям, инцидентам, несчастным случаям на производстве со смертельным исходом, несчастным случаям на производстве без смертельного исхода, профессиональным заболеваниями и ущербам от них.

Согласно OHSAS 18001:2007 «опасность – источник, ситуация или действие, которые потенциально могут нанести вред или привести к ухудшению здоровья или сочетание перечисленного». В соответствии с данным определением оценка уровня активных (опасных) факторов технической опасности проводилась с использованием метода ранжирования, а реактивных факторов - на основе аттестации рабочих мест по условиям труда [2].

Для ранжирования по уровню активных (опасных) факторов при оценке уровня потенциальной опасности цеха (подразделения, участка) учитывали наличие в нем активных факторов. Количество баллов для каждого фактора было определено методом экспертных оценок работников, причем в целях гибкости используемого метода были определены максимальные и минимальные значения баллов, соответствующих каждому фактору.

Суммарный уровень опасности оборудования j – того структурного подразделения определяли по соотношению

$$L_{\text{сум},j} = \sum_{i=1}^n L_i \quad (1)$$

где n – количество видов оборудования i – того типа; L_i – параметр потенциальной опасности установок i – того типа, определяемый произведением количества установок i – того типа N_i на балльную оценку опасности X_i , учитывающую наличие в цехе, на участке или на технологической установке опасных факторов.

На плавильном участке дуговой сталеплавильной печи наиболее опасными факторами являются:

- высокая температура - 18,6%
- водяное охлаждение - 18,6 %
- механические системы (2 степени свободы) – 11,9 %
- наличие горючего газа под давлением – 11,2%
- наличие инертного газа под давлением – 9,0 %
- наличие расплавленного металла – 7,5 % и т.д.

Суммарный уровень потенциальной опасности активных технических факторов участка (цеха) получали с использованием формулы 1.

При проведении работы по идентификации технических опасностей оборудования были выделены следующие подразделения комплекса:

- электросталеплавильный цех (ЭСЦ);
- листопрокатный цех (ЛПЦ);
- известково-обжигательный цех;

- отделение подготовки производства;
- склад горюче-смазочных материалов;
- центральная лаборатория.

По выделенным подразделениям было проведено ранжирование основных производственных подразделений по степени технической опасности с использованием балльного подхода, а затем - ранжирование по потенциальной опасности участков наиболее опасного электросталеплавильного цеха (таблица 1).

Таблица 1. Ранжирование подразделений (участков)
электросталеплавильного цеха по степени потенциальной опасности

№	Название подразделения (участка)	L _{сум}	%
1	Дуговая сталеплавильная печь	248	28,5
2	Двухпозиционная установка печь-ковш	205	23,6
3	Двухместный вакууматор камерного типа	155	17,8
4	Криволинейная МНЛЗ	242	27,8
5	Участок подготовки и ремонта промковшей	19	2,3
Всего		869	100,0

Ранжирование по уровню реактивных (вредных) факторов проводилась следующим образом. Идентификация реактивных (вредных) производственных факторов выполнена на основании данных аттестации рабочих мест комплекса. Уровень опасности реактивных факторов подразделений определяли по формуле:

$$F_{\text{сумм}} = \sum_i f_i \cdot \text{СПЖ}_i, \quad (2)$$

где f_i - количество работающих на рабочих местах с классами условия труда 3.1 – 3.4 и 4;

СПЖ_i - сокращение продолжительности жизни при работе в i - том

классе условий труда (табл. 2).

Таблица 2. Шкала оценки скрытого ущерба здоровью в зависимости от класса условия труда [3]

Класс условий труда	Время сокращения продолжительности жизни, сут./год	
	диапазон	среднее значение
3.1	2,5 – 5,0	3,75
3.2	5,1 – 12,5	8,75
3.3	12,6 – 25,0	18,75
3.4	25,1 – 75,0	50,0
4	75	-

Далее выполнялось ранжирование по степени опасности реактивных факторов выполнено для основного цеха: электросталеплавильного (таблица 3).

Таблица 3. Ранжирование основных производственных участков электросталеплавильного цеха по уровню опасности условий труда

Наименование структурного подразделения	Балльная оценка	%
Участок по обслуживанию и ремонту механического оборудования	410,0	20,5
Участок выплавки стали	400,0	20,0
Участок непрерывной разливки стали	275,0	13,8
Участок подготовки производства	261,25	13,1
Участок по обслуживанию и ремонту электрооборудования	260,0	13,0
Участок подготовки лома	225,0	11,3
Участок газоочистки и вентиляции	100,0	5,0
Участок огнеупорных работ	37,5	1,8
Участок по ремонту кристаллизаторов и сегментов МНЛЗ	30,0	1,5

Наименование структурного подразделения	Балльная оценка	%
Всего по цеху (баллы/%)	1998,75	100

Как следует из результатов, наиболее тяжелые условия труда на участке по обслуживанию и ремонту механического оборудования (410 баллов), которому немного уступает участок выплавки стали (400 баллов).

Таким образом, проведено ранжирование по степени потенциальной опасности опасных и вредных производственных факторов как основных подразделений литейно-прокатного комплекса, так и входящих в него структурных единиц. Результаты работы могут быть использованы для разработки типовых деклараций промышленной безопасности металлургического производства, а также при распределении ответственности между отвечающими за безопасность лицами [4, 5].

Список литературы:

1. OHSAS 18001:2007 «Системы менеджмента профессионального здоровья и безопасности – Требования».
2. Стандарт предприятия СТО.20-35.2 «Идентификация опасностей и оценка рисков».
3. Панферова И.В. Решение задач охраны труда на основе оценки профессионального риска. Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук. – Тула, ТГУ, 1998.
4. Каверзнева Т.Т., Румянцева Н.В. Распределение ответственности / Охрана труда и социальное страхование. – 2010. - № 7, с. 54-58.
5. Румянцева Н. В. Экспериментально-теоретическое обоснование методики оценки условий труда на малых предприятиях строительной отрасли : автореф. дис. на соиск. учен. степ. к. т. н. : специальность 05.26.01 «Охрана труда по отраслям» / Румянцева Нина Вячеславовна; [С.-Петерб. гос. политехн. ун-т]. - Санкт-Петербург, 2012. - 18 с.

Шадрова Валерия Андреевна, студент¹,

Шанова Ольга Александровна, к.т.н., зав. кафедрой¹.

Санкт-Петербургский технологический университет промышленных
технологий и дизайна. Высшая школа технологии и энергетики.

Санкт-Петербург.

Shadrova Valeria Andreevna,

Shanova Olga Alexandrovna.

Saint-Petersburg State University of Industrial Technology and Design, Higher

School of Technology and Energetics. E-mail: oshanova@gmail.com

vlrshadrova@gmail.com, oshanova@gmail.com

ОДОРАНТЫ КАК ВРЕДНЫЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ФАКТОР

ODORANTS AS A HARMFUL PRODUCTION FACTOR

Аннотация: Рассмотрены некоторые одоранты как источники воздействия на здоровье человека, произведена оценка наличия пахнущих веществ как один из факторов, влияющих на условия труда. Предложены подходы к учету одорантов как производственных факторов применительно к оценке условий труда на основе анализа зарубежного опыта с учетом актуализации и интеграции стандартов безопасности.

Abstract: Some odorants are considered as sources of exposure to human health, and the presence of odorous substances is assessed as one of the factors affecting working conditions. Approaches to the accounting of the odorants as production factors in relation to the assessment of working conditions based on the analysis of international experience with the updating and integration of safety standards are proposed.

Ключевые слова: одоранты, производственные факторы, специальная оценка условий труда

Keywords: odorants, production factors, special assessment of working conditions

Каждый день мы сталкиваемся с большим разнообразием запахов. Запах – это сложная смесь различных веществ. В зависимости от концентрации веществ, составляющих единый запах, он может быть приятным или неприятным. Например, в окрестностях предприятия по производству кофе, расположенного на Северо-Западе, ощущается настолько интенсивный запах, что в органы Росприроднадзора систематически поступают жалобы от жителей на этот, как кажется, приятный кофейный аромат. А значит, его можно относить к неприятнопахнущим. Кроме того, многие вещества тоже могут иметь свой специфический запах, который в зависимости от концентрации, уровня восприятия и чувствительности человека может восприниматься и как приятный и как непереносимый (кроме выше обозначенного примера можно привести запах табака, различных пищевых и косметических ароматизаторов). Поэтому в последнее время всё чаще вместо выражения «дурнопахнущие вещества» применяют термин «одоранты» или «пахнущие вещества».

Одоранты негативно действуют на человека, вызывая тошноту, головокружение, раздражение слизистых оболочек и общее ухудшение самочувствия. Некоторые из пахнущих веществ могут быть аллергенными и при длительном вдыхании вызывать ряд хронических заболеваний.

На сегодняшний день нормирование одорантов, как и других загрязняющих веществ в воздухе, заключается в установлении и соблюдении предельно допустимых концентраций (ПДК). Но зачастую порог восприятия человеком того или иного одоранта гораздо ниже, чем его ПДК. В таблице 1 приведены некоторые ПДК и пороги восприятия одорантов.

Таблица 1. ПДК и пороги чувствительности запаха некоторых пахнущих веществ [1-3]

Летучие вещества	ПДК, мкг/м ³		Порог восприятия мкг/м ³
	Рабочая зона	Селитебная зона	
Сероводород	8000	8	14
Масляная кислота	10000	10	400
Метилмеркаптан	800	0,01	0,4
Диметилсульфид	5000	80	2,5
Уксусная кислота	5000	60	250

Если для селитебной зоны можно добиться очистки выбросов до концентраций, не превышающих ПДК и порог восприятия, то для воздуха рабочей зоны произвести очистку выбросов до концентраций, равных порогу восприятия, будет практически невозможно. Персонал на территории рабочей зоны и промышленной площадки в течение рабочего времени подвергаются воздействию пахнущих веществ в значительных концентрациях. Наличие одорантов в воздухе рабочего помещения напрямую влияет на физическое и психоэмоциональное состояние, вследствие чего увеличивается напряженность, снижается сенсорное восприятие, что в конечном итоге приводит к снижению работоспособности и появлению профпатологий.

В 2014 году на смену аттестации рабочих мест пришла специальная оценка условий труда (СОУТ), которая подразумевает идентификацию вредных и (или) опасных факторов производственной среды и трудового процесса и оценку уровня их воздействия на работника. По результатам СОУТ устанавливаются классы (подклассы) условий труда, в зависимости от которых

работник может рассчитывать на гарантии и компенсации от работодателя. [4-5]

Перечень вредных и (или) опасных факторов производственной среды и трудового процесса включает в себя физические химические и биологические факторы, а также тяжесть и напряженность трудового процесса [6]. Но ни один из факторов не подразумевает оценку воздействия одорантов. Испытательная лаборатория проводит измерения уровня физических факторов и концентраций вредных веществ и аэрозолей, предел которых может находиться в норме и никак не отменять наличие запаха в пределах рабочих мест работников. Напряженность рабочего процесса исследуется на рабочих местах работников, чья трудовая функция связана с управлением транспортным средством, работой на конвейере, длительной работой с оптическими приборами и нагрузкой на голосовой аппарат, но не исследуется для работников, которые подвергаются на протяжении всего рабочего дня комбинированному воздействию пахнущих веществ.

Одоранты являются не только химическим фактором, требующим измерения и контроля, но и напрямую влияют на напряженность трудового процесса. Поэтому было бы целесообразно включить их, как обязательный для контроля производственный фактор, в перечень измерений (испытаний) исследовательской лабораторией при СОУТ. Но данные замеры, равно как и их результаты, на сегодняшний день невозможно включить в протокол исследований, так как в РФ отсутствуют гигиенические нормативы для содержания одорантов в воздухе.

Работы в этом направлении интенсивно ведутся АО «НИИ Атмосфера» и Институтом экологии человека и гигиены окружающей среды им. А.Н.Сысина. В итоге были предложены методические рекомендации по оценке уровня запахов [7] и разработан ГОСТ 32673-2014 [8], в котором была установлена размерность норматива измерения запаха – единица запаха в метре кубическом воздуха, которая представляет собой концентрацию запаха, которую ощущают половина экспертов из проводивших исследование.

В настоящее время в Республике Беларусь действует ряд нормативных документов [9,10], в которых фактор интенсивности запаха на рабочих местах оценивается как биологический, хотя в качестве примеров веществ приводятся не только биоматериалы, но и химические вещества (сероводород). При этом оценку интенсивности запаха рекомендуют проводить органолептически с использованием шкалы Райта.

С учетом отмеченного можно рекомендовать выделить в классификации производственных факторов отдельную группу для оценки содержания одорантов с учетом их комбинированного химического, биологического и психофизиологического воздействия на организм работников, особенно учитывая тенденции по совершенствованию системы управления охраной труда и введением новых стандартов безопасности труда и охраны здоровья [11-12].

Список литературы

1. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 13 февраля 2018 г. № 25 "Об утверждении гигиенических нормативов ГН 2.2.5.3532-18 "Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны"
2. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 22.12.2017 г. № 165 "Об утверждении гигиенических нормативов ГН 2.1.6.3492-17 "Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений"(с изменениями на 31 мая 2018 года)
3. Л.Ф. Долина, Т.Т. Данько, В.В. Беляева Загрязнение воздушной среды помещений неприятными запахами и методы их устранения. Экология и природопользование, 2008, Вып. 11, с. 143- 152.
4. Федеральный закон от 28 декабря 2013 года №426-ФЗ «О специальной оценке условий труда» (в ред. от 19 июля 2018 г.)
5. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 24 января 2014 г. № 33н «Об утверждении Методики проведения специальной оценки

условий труда, Классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению» (в ред. от 14 ноября 2016 г.)

6. ГОСТ 12.0.003-2015 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. М.: Стандартинформ, 2016. – 16 с.

7. Методическое пособие по инвентаризации, нормированию и контролю выбросов запаха. – СПб, ОАО «НИИ Атмосфера», 2012. – 44 с.

8. ГОСТ 32673 – 2014. «Правила установления нормативов и контроля выбросов дурнопахнущих веществ в атмосферу». М.: Стандартинформ, 2014. – 22 с.

9. Постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь № 35 от 22 февраля 2008 г. «Об утверждении Инструкции по оценке условий труда при аттестации рабочих мест по условиям труда и предоставлению компенсаций по ее результатам и признании утратившими силу некоторых постановлений Министерства труда Республики Беларусь, Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь»

10. Постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь № 211 от 28 декабря 2012 г. «Об утверждении Санитарных норм и правил «Гигиеническая классификация условий труда» и признании утратившим силу постановления Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 20 декабря 2007 г. № 176»

11. ГОСТ Р 54934-2012/OHSAS 18001:2007 Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья. Требования. М.: Стандартинформ, 2012. – 28 с.

12. Требования международного стандарта МС ИСО 45001:2018 к системам менеджмента профессиональной безопасности и охраны здоровья. [Электронный ресурс], СПб, 2018. – 57 с. Режим доступа: <http://bsclass.org/sysfiles/files/Trebovaniya-ISO-45001-2018.pdf>

УДК 614.849

Савошинский Олег Петрович, начальник УГБ СПбПУ, СПбПУ Петра Великого,
Санкт-Петербург,

Savoshinskiy Oleg Petrovich, Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University
nevskiy520@gmail.com

Пряникова Анастасия Александровна, аспирант СПбПУ Петра Великого,
Санкт-Петербург

Pryanikova Anastasiya Aleksandrovna Peter the Great St.Petersburg Polytechnic
University, Pryanikova.aa@spbstu.ru

УЧЕБНО-ПОЖАРНАЯ ДОБРОВОЛЬНАЯ КОМАНДА «ПОЛИТЕХНИК»

TRAINING AND FIRE VOLUNTARY TEAM "POLYTEKHNİK"

Аннотация: В статье рассматривается история создания и развития организации «Учебно-пожарная добровольная команда «Политехник», представлены мероприятия, в которых принимали участие члены УПДК.

Abstract: The article considers the history of the creation and development of the organization "Training and Fire Volunteer Team" Polytechnic ", presents events in which members of the UPDK took part.

Ключевые слова: пожарная команда, спасательный отряд, добровольная пожарная охрана, пожарная безопасность, учения по безопасности.

Keywords: fire brigade, rescue squad, voluntary fire brigade, fire safety, safety training.

Первая добровольная пожарная команда в Северо-Западном регионе – УПДК – создана 14.11.2011 года в соответствии с требованиями Федерального закона от 06.05.2011 № 100-ФЗ «О добровольной пожарной охране» и Закона Санкт-Петербурга от 30.09.2011 № 565-108 «О добровольной пожарной охране в Санкт-Петербурге» приказом о создании Учебно-пожарной добровольной команды «Политехник» – приказ ФГБОУ ВПО «СПбГПУ» от 16.11.2011 № 842 «Об изменении структуры ФГБОУ ВПО «СПбГПУ». Общественное

учреждение УПДК «Политехник» включено в реестр общественных организаций добровольной пожарной охраны Главного управления МЧС России по г. Санкт-Петербургу, а также команда была включена в Расписание выезда подразделений пожарной охраны и аварийно-спасательных формирований гарнизона пожарной охраны Санкт-Петербурга для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ на территории Санкт-Петербурга.

За весь период существования УПДК «Политехник» на базе пожарного депо прошли учебу 112 студентов высшей школы техносферной безопасности (ранее институт военно-технического образования и безопасности, факультет комплексной безопасности) Университета с выдачей Свидетельства об обучении в ГОУ ДПО «Санкт-Петербургский учебный центр федеральной противопожарной службы» по программе: «Профессиональная подготовка пожарных добровольных пожарных команд». Все кандидаты прошли тестирование и медицинское освидетельствование. На базе пожарного депо в свою очередь прошли обучение более 300 студентов.

На базе УПДК «Политехник» в сентябре 2016 года создан Студенческий спасательный отряд СПбПУ Петра Великого, который зарегистрирован в Российском союзе спасателей и является членом Всероссийской общественной молодежной организации «Всероссийского студенческого корпуса спасателей» – молодёжного крыла «Российского союза спасателей». 11 января 2017 года отряд принял участие в смотре сил и средств, обеспечивающих в зимний период безопасность на водных объектах города, проходившем в Петропавловской крепости. Губернатор Санкт-Петербурга лично обратил внимание на нашу команду и совместно с начальником Главного управления МЧС России по г. Санкт-Петербургу похвалил за слаженную работу.

На протяжении 2012-2013 гг. осуществлялось оснащение помещений пожарного депо, обучение студентов-добровольцев, наращивание материально-технической базы, становление добровольной пожарной охраны университета. Ежедневно осуществлялся круглосуточный мониторинг установленного

противопожарного режима на территории. Основной задачей УПДК была профилактика пожаров, защита личности, имущества и зданий от пожаров (первоочередные боевые действия по тушению пожаров до прибытия подразделений пожарной охраны МЧС России, выполнение боевых действий на пожаре по указанию прибывшего на пожар старшего оперативного должностного лица пожарной охраны (руководителя тушения пожара). Дежурства осуществлялись в соответствии с ежесуточным графиком дежурств и табелем боевого расчёта.

В 2013 году были Департаментом пожарной безопасности совместно с УПДК проведены комплексные учения по безопасности в учебном корпусе по адресу: пр. Энгельса, д. 23. На учения были привлечены отряды федеральной противопожарной службы, а также все экстренные и силовые структуры города, аварийные городские службы.

С 2014 года началось активное участие УПДК в мероприятиях по пропаганде добровольного пожарного дела, совершенствованию навыков личного состава, участие в тренировках и соревнованиях.

2014 год. 14 мая 2014 года на площадке Института Машиностроения проведены тренировочно-показательные учения по пожарной безопасности и антитеррору на тему: «Отработка взаимодействий с УПДК «Политехник», подразделениями ГУ МЧС по эвакуации, спасению людей и оказанию первой доврачебной помощи пострадавшим». На учениях были задействованы ФГКУ «1 отряд ФПС по Санкт-Петербургу», в частности боевые расчеты пожарных частей № 11, № 13, № 34.

28 мая 2014 года на площадке ТВН проведены тактические учения по комплексной безопасности. Участниками занятий стали добровольцы УПДК «Политехник» (караул из числа девушек) и боевой расчёт пожарной части № 34 на пожарной автоцистерне. Совместно с дежурным караулом пожарной части № 34 добровольцы УПДК отработали навыки тушения очага возгорания установкой пожаротушения высокого давления с автомобиля первой помощи, а

также спасения пострадавших из автомобиля после ДТП при помощи гидравлического инструмента.

14-15 мая 2014 года добровольцы принимали участие в соревнованиях на Кубок Северо-Западного регионального центра МЧС России в Великом Новгороде и заняли первое место на этапе «Боевое развертывание», четвертое место на этапе «Визитная карточка», четвертое место на этапе «Эстафета» и в общем зачете заняли почетное второе место. Соревнования были приурочены к празднованию 365-й годовщины образования пожарной охраны России. Все три команды, представляющие на соревнованиях УПДК, заняли все три призовых места вне зачета.

2015 год. 07 мая 2015 года добровольцы УПДК в составе 3-х команд приняли участие в 5-х ежегодных соревнованиях на первенство Калининского района среди газодымозащитных служб 1-го отряда Федеральной Противопожарной Службы по г. Санкт-Петербургу на приз В.В. Дехтерева, где заняли все три призовых места вне зачёта.

13 июня 2015 года добровольцы УПДК в составе сборной команды Санкт-Петербурга стали серебряным призерами соревнований среди подразделений добровольной пожарной охраны субъектов Российской Федерации Северо-Западного Федерального округа на Кубок Северо-Западного регионального центра МЧС России, проводимых в Петрозаводске, а также индивидуально заняли первое место на этапе «Пожарная эстафета» и второе в «Юмористической эстафете».

С 7 по 9 сентября 2015 года добровольцы принимали участие в Чемпионате мира по пожарно-прикладному спорту в качестве волонтеров.

11 сентября 2015 года в парке «Сосновка» проходил просветительский рейд в области гражданской обороны и пожарной безопасности Выборгского района Санкт-Петербурга. Команда УПДК продемонстрировала боевую технику, пожарно-техническое вооружение и оборудование (ПТВиО) и продемонстрировала СМИ свои умения.

29 сентября 2015 года проведены комплексные учения по пожарной безопасности на базе международного комплекса на темы:

- «Отработка совместных действий с работниками вуза, Департаментом охраны и частным охранным предприятием при поступлении сигнала об обнаружении пожара, взрывоопасного устройства, а также угрозе совершения теракта и захвате заложников на территории университета»;

- «Организация мероприятий по эвакуации при условном пожаре на различных этапах в здании повышенной этажности и массового пребывания людей (до прибытия служб МЧС России)»;

- «Отработка совместных действий работников вуза, личного состава Учебно-пожарной добровольной команды «Политехник», сотрудников охраны, подразделений МЧС России по г. Санкт-Петербургу, Государственного казенного учреждения Ленинградской области «Управление по обеспечению мероприятий гражданской защиты Ленинградской области» при эвакуации и возникновении пожара»;

- «Освобождение заложников, захват (уничтожение) террористов с привлечением сотрудников СОБР «Гранит» ГУ МВД РФ по г. Санкт-Петербургу и Ленинградской области»;

- «Практическое ознакомление и работа с различными средствами пожаротушения в модельном очаге пожара»;

- «Организация информирования и взаимодействия с специальными службами по локализации последствий чрезвычайной ситуации».

2016 год. 29 марта 2016 года на площадке Международного комплекса ФГАОУ ВО «СПбПУ» проведены учения по теме: «Организация управления силами и средствами Калининского районного звена Санкт-Петербургской территориальной подсистемы РСЧС при угрозе совершения террористического акта, возникновении и ликвидации чрезвычайных ситуаций на объекте с массовым пребыванием людей». Учения были проведены масштабно, с привлечением МЧС России по г. Санкт-Петербургу, силовых и дежурных служб города, в учениях участвовала администрация Калининского района.

Учения транслировались через видеоконференцсвязь в Центр управления в кризисных ситуациях Главного управления МЧС России по г. Санкт-Петербургу, также параллельно велась трансляция в Шанхайском филиале в КНР.

18.05.2016 – Общероссийская акция «Чистый берег», проводимая Администрацией Калининского района, совместно с ГУ МЧС России по г. Санкт-Петербургу на территории Муринского ручья. На данном мероприятии также велась пропаганда среди населения Калининского района о мерах пожарной безопасности.

20.05.2016 – мероприятие, посвящённое 10-летию Санкт-Петербургского государственного казенного учреждения «Пожарно-спасательный отряд противопожарной службы Санкт-Петербурга по Выборгскому району Санкт-Петербурга», на базе пожарной части № 21. УПДК продемонстрировало приглашенным на мероприятие гостям имеющееся ПТВиО, а по окончании торжественной части для школьников было проведено соревнование по сбиванию мячей струей воды из установки пожаротушения высокого давления.

23.05.2016 – по просьбе Администрации Калининского района проведено просветительское занятие по пожарной безопасности с детьми-инвалидами и членами их семей Санкт-Петербургского государственного бюджетного учреждения социального обслуживания населения «Центр социальной реабилитации инвалидов и детей-инвалидов Калининского района Санкт-Петербурга».

26.05.2016 – добровольцы учебно-пожарной добровольной команды «Политехник» участвовали в соревнованиях среди газодымозащитных служб 1-го отряда ФПС ГУ МЧС России по Санкт-Петербургу. Добровольцы заняли 1-ое место вне зачета.

01.06.2016 – спортивно-развлекательное мероприятие для детей, посвященное Дню защиты детей, в Санкт-Петербургском государственном бюджетном учреждении социального обслуживания населения «Центр социальной помощи семье и детям Калининского района Санкт-Петербурга»

совместно с Отделом социальной защиты Администрации Калининского района.

1 сентября 2016 года в День знаний на территории Университета был проведен квест: «Пожарный ЕГЭ» для вновь поступивших на 1 курс студентов. Через пожарное депо в этот день прошло более 5 000 человек и более 200 изъявили желание вступить в ряды добровольцев УПДК и Студенческого спасательного отряда СПбПУ Петра Великого.

21-22 сентября 2016 года добровольцы УПДК приняли участие в Соревнованиях по пожарной безопасности среди добровольных пожарных команд ВУЗов и ССУЗов Санкт-Петербурга в рамках Регионального Чемпионата «WorldSkills», проводимых под эгидой Всероссийского добровольного пожарного общества и Комитета по молодежной политике и взаимодействию с общественными организациями Правительства Санкт-Петербурга и заняли 2-ое место.

2017 год. 15 января 2017 года студенты-спасатели приняли участие в смотре сил и средств обеспечения безопасности на водных объектах в зимний период у стен Петропавловской крепости.

19 января 2017 года студенты обеспечивали безопасность на Неве у Храма-часовни Покрова Пресвятой Богородицы в Рыбацком при проведении массовых купаний на Крещение.

13-14 апреля 2017 года в Санкт-Петербурге на базе ФГБУ «ПТЦ ФПС по Санкт-Петербургу» проводился II-й этап соревнований по проведению аварийно-спасательных работ при ликвидации чрезвычайных ситуаций на автомобильном транспорте на звание «Лучшая команда регионального центра по проведению аварийно-спасательных работ при ликвидации чрезвычайных ситуаций на автомобильном транспорте в 2017 году». В соревнованиях участвовало 11 лучших команд Северо-Западного Федерального Округа. Сборная команда общественного студенческого отряда СПб РО ВСКС молодежного крыла РОССОЮЗСПАСа в составе представителей двух студенческих отрядов «Пожарно-спасательный колледж» и «Политехник» в

упорной борьбе заняла 5 место, не получив ни одного штрафа. Высокая профессиональная подготовка команды была отмечена судьями.

28 апреля 2017 года в ГБОУ Средняя общеобразовательная школа № 619 Калининского района Санкт-Петербурга прошла комплексная объектовая тренировка по предотвращению чрезвычайных ситуаций в местах массового пребывания людей.

В ночь с 21 на 22 марта 2017 года на перегоне метро «Владимирская» - метро «Площадь Восстания» прошли совместные учения Служб метрополитена и Главного управления МЧС России по Санкт-Петербургу. На учениях в качестве статистов были задействованы добровольцы СПб РО молодежного крыла РОССОЮЗСПАСа - представители двух студенческих отрядов: студенты Пожарно-спасательного колледжа и Политехнического университета.

За 6 лет было проведено более 20 учений и тренировок, как по пожарной, так и по комплексной безопасности с привлечением сил и средств Главного управления МЧС России по г. Санкт-Петербургу, ФГКУ «1 отряд ФПС по Санкт-Петербургу», ФГКУ «4 отряд ФПС по Санкт-Петербургу», Отделов надзорной деятельности Калининского и Выборгского районов УНД ГУ МЧС России по Санкт-Петербургу, Территориального отдела по Калининскому и Выборгскому районам Управления гражданской защиты ГУ МЧС России по г. Санкт-Петербургу, Санкт-Петербургского государственного казенного учреждения «Пожарно-спасательный отряд противопожарной службы Санкт-Петербурга по Калининскому и Выборгскому районам Санкт-Петербурга», Федерального государственного казенного учреждения «Северо-Западный региональный поисково-спасательный отряд МЧС России», СОБР ГУ МВД России по Санкт-Петербургу и Ленинградской области, Управления МВД России по Калининскому и Выборгскому районам г. Санкт-Петербурга, Управления ГИБДД ГУ МВД России по г. Санкт-Петербургу и Ленинградской области.

О деятельности Учебно-пожарной добровольной команды трижды издавались статьи во всероссийском журнале «Пожарное дело»: «Поможем

защитить любимый город» (декабрь 2015 года), «Учимся сами, обучаем товарищей» (апрель 2016 года), «Есть результаты!» (декабрь 2016 года), а также регулярно выходят статьи в газете «Политехник» и публикуется материал на сайте университета в разделе СМИ.

За время существования УПДК силами добровольцев было ликвидировано 52 загорания и спасено 4 человека.

Пожарное депо посещали представители ГУ МЧС России, Министерства образования и науки, силовых структур, иностранные гости университета. Все были довольны полученным в ходе общения опытом.

С 01.01.2017 г. было частично приостановлено функционирование УПДК «Политехник» и Студенческого спасательного отряда Петра Великого в связи с отсутствием в полном объеме финансирования данного направления деятельности.

Активное участие в организации и деятельности УПДК «Политехник» принимал доцент Высшей школы техносферной безопасности Бутков Павел Петрович.

Дыганова Роза Яхиевна, д.б.н., профессор,
заведующий кафедрой "Инженерная экология и рациональное
природопользование" ФГБОУ ВО «Казанский
государственный энергетический университет» (КГЭУ), г. Казань
Dyganova RozaYakhievna, Head of the Department «Engineering ecology and
environmental management» Federal State Budgetary Educational Institution of
Higher Education «Kazan State Power Engineering University» (KSPEU),
dyganova.roza@yandex.ru

**ОБ ОПЫТЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА
ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 20.03.01 «ТЕХНОСФЕРНАЯ
БЕЗОПАСНОСТЬ» С УЧЕТОМ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ
ABOUT THE EXPERIENCE OF DESIGN AND IMPLEMENTATION
OF EDUCATIONAL PROGRAMS OF UNDERGRADUATE
IN THE DIRECTION OF TRAINING 20.03.01 "TECHNOSPHERE SAFETY"
TAKING INTO ACCOUNT PROFESSIONAL STANDARDS**

Аннотация. В соответствии с политикой государства образовательные программы высшего образования должны быть актуализированы с учетом профессиональных стандартов. В статье представлен опыт ФГБОУ ВО «КГЭУ» проектирования и реализации основных образовательных программ по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» с учетом профессиональных стандартов

Abstract. In accordance with the policy of the state the educational programs of higher education need to be updated with taking account professional standards. In the article describes the experience of Federal State Educational Institution of Higher Professional Education "Kazan State Power Engineering University" in planning and implementation of main education programs of directions 20.03.01 "Technosphere Safety" with taking account professional standards.

Ключевые слова: федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования, профессиональный стандарт, образовательная программа, техносферная безопасность

Keywords: federal state educational standard of higher education, professional standard, educational program, technospheric security

Введение в 2015 году федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС 3+) и утверждение первых профессиональных стандартов способствовали повышению результативности деятельности выпускающих кафедр Казанского государственного энергетического университета по диверсификации образовательных программ бакалавриата и магистратуры путем обеспечения многообразия содержания, совмещения теоретических знаний с практическим обучением, использования различных образовательных технологий, направленных на создание оптимальных условий для удовлетворения потребностей работодателей и ожиданий граждан.

С целью выработки единых подходов к актуализации или проектированию основных профессиональных образовательных программ (ОПОП) с учетом профессиональных стандартов, позволяющих осуществить в дальнейшем переход на индивидуально-ориентированное обучение студентов, были созданы рабочие группы, в составы которых вошли представители кафедр, специалисты учебно-методического управления, руководители и ведущие специалисты профильных предприятий (организаций) – партнеров университета. Деятельность рабочих групп была направлена на согласование подходов к разработке и определение наиболее эффективных инструментов проектирования ОПОП. В качестве такого инструмента был определен модульный подход к проектированию «гибких» ОПОП, обеспечивающих возможность постоянной «настройки» их на потребности рынка труда, а также позволяющих учитывать требования профессиональных стандартов.

После согласования с основными работодателями перечней профессиональных стандартов «Экологическая безопасность (на предприятии)»

[1], «Специалист в области обращения с отходами» [2], «Специалист в области охраны труда» [3], учитываемых при проектировании ОПОП, объемов модулей, призванных раскрыть требования перечисленных профессиональных стандартов, были соотнесены требования ФГОС3+, профессиональных стандартов и направленностей проектируемых образовательных программ «Инженерная экология и рациональное природопользование», «Безопасность труда» соответственно.

Результатом анализа обобщенных трудовых функций и трудовых функций выбранных профессиональных стандартов на предыдущем этапе проектирования ОПОП стал выбор вида(ов) профессиональной деятельности, к которому или к которым готовится выпускник – научно-исследовательская; экспертная, надзорная и инспекционно - аудиторская; организационно-управленческая. Выбор вида(ов) профессиональной деятельности позволил сформировать перечень компетенций, составляющими которого являются профессиональные компетенции, представленные в ФГОС 3+, и компетенции, сформулированные разработчиками ОПОП с учетом выбранных трудовых функций.

Важным элементом проектирования ОПОП является планирование результатов обучения для отдельных элементов ОПОП. Достижение студентом запланированных результатов обучения по всем элементам программы в совокупности обеспечивает ему на выпуске тот уровень развития компетенций, который был заявлен при разработке ОПОП как ее основная цель. При проектировании ОПОП важно, чтобы «проработанная» компетенция «легла» в основу формирования рабочих программ модулей (дисциплин), практик, пр. Другими словами, содержание элемента ОПОП разрабатывается в соответствии с запланированными для этого элемента результатами обучения, объемом, отобранных образовательных технологий, методик преподавания и организации самостоятельной работы студента, видов учебных занятий и пр.

Результаты обучения по конкретной дисциплине (модулю), практике соответствуют отдельным уровням (этапам) и аспектам (элементам) компетенций

и сопоставимы с конкретными составляющими учебного плана (модулями (дисциплинами), практиками, научно-исследовательской работой, самостоятельной работой студента и т.п.). Результаты обучения представляют собой параметры, которые могут быть измерены и достижение которых является подтверждением того, что запланированные компетенции сформированы.

Заключительным и наиболее ответственным этапом проектирования ОПОП с учетом профессиональных стандартов, если не считать экспертизу ОПОП, является разработка учебных планов и календарного учебного графика.

Календарный учебный график ОПОП по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» приведен на рис. 1.

Мес	Сентябрь			Октябрь			Ноябрь			Декабрь			Январь			Февраль			Март			Апрель			Май			Июнь			Июль			Август																						
Нед	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52				
I	=									*									Э	*	Э		Э																	Э																
	=																		Э	*	Э	Э	Э	К											*					Э																
	=																		Э	*	*		Э	К											*					Э	Э	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К		
	=																		Э	*	*		Э	К		*			*										Э	Э																
																			Э	*	Э	Э	К																Э	Э																
II										*									Э	*		Э	К																																	
																			Э	*		Э	К																																	
																			Э	*	Э	Э	К																																	
																			Э	*	Э	Э	К																																	
																			Э	*	Э	Э	К																																	
																			Э	*	Э	Э	К																																	
III	К																		Э	*	Э	Э	К																																	
																			Э	*	*	Э	Э	К		*		*																												
										*									Э	*	Э	Э	К																																	
																			Э	*	Э	Э	К																																	
																			Э	*	Э	Э	К																																	
																			Э	*	Э	Э	К																																	
																			Э	*	Э	Э	К																																	
IV	К																		Э	*	Э	Э	К																																	
	К																		Э	*	Э	Э	К																																	
	К																		Э	*	Э	Э	К																																	
	К																		Э	*	Э	Э	К																																	

Рис.1. Календарный учебный график ОПОП по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Методология TUNING рекомендует образовательным организациям, стремящимся к обеспечению возможностей для индивидуализации образовательных траекторий обучающихся и постоянной «настройки» ОПОП на потребности национального и международного рынков труда, проектировать ОПОП в модульном формате, и определяет модульную ОПОП как программу, каждый элемент которой (модуль) равен заданному числу зачетных единиц или кратен заданному числу зачетных единиц. При разработке РУП в качестве такой единицы было выбрано 3 зачетные единицы. Другими словами, трудоемкость каждого элемента ОПОП (модуля (дисциплины), практики, ГИА) кратна трем.

Разработанный РУП имеет структуру, соответствующую требованиям ФГОС3+, и состоящую из трех блоков (таблица 1).

Таблица 1. Структура ОПОП бакалавриата, реализуемой по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Наименование элемента РУП	Зачетные единицы в соответствии с			
	ФГОС 3+		ОПОП	
	Баз.	Вар.	Баз.	Вар.
Учебные дисциплины (модули)	96 - 120	96 - 117	96	117
в т.ч. дисциплины по выбору (модуль дисциплин профессионального стандарта)	Не менее 30% объема вариативной части		-	42
Практики	-	15 - 21	-	18
Государственная итоговая аттестация	6 - 9		9	-
<i>Итого</i>	240		240	

В ОПОП предусмотрены учебная (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, 4 семестр, рассредоточенная, 3 зачетные единицы) и производственная практики (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности – 6 семестр, 3 зачетные единицы; технологическая – 6 семестр, 3 зачетные единицы; научно-исследовательская работа - 7 семестр, 3 зачетные единицы; преддипломная - 8 семестр, 6 зачетных единиц).

В ОПОП бакалавриата предусмотрен модуль «Первичные профессиональные навыки» объемом 6 зачетных единиц, который, по итогам прохождения рассредоточенной учебной практики в 4 семестре, завершает обучение студентов рабочей профессии «Лаборант химического анализа». Такой подход к проектированию ОПОП позволяет выпускникам по завершении освоения программы бакалавриата получить удостоверение установленного образца по освоенной рабочей профессии, а студентам, имеющим диплом СПО, -

получить удостоверение до начала производственной практики в 6 семестре. По окончании обучения рабочей профессии студент сдаёт квалификационный экзамен.

Учебный план, разработанный при проектировании ОПОП с учетом профессиональных стандартов, позволяет оперативно вносить изменения в Модуль «Дисциплины профессионального стандарта» (42 зачетные единицы) по мере утверждения новых, более актуальных, профессиональных стандартов и при переходе на ФГОС 3++.

Список литературы:

1. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 31.10.2016 г. N 591н «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)»
2. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 07.04.2014 г. № 203 н «Специалист в области обращения с отходами»
3. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 04.08.2014 г. № 524 н «Специалист в области охраны труда»

УДК 378.1

С.В Королев, Санкт-Петербургский государственный политехнический
университет им. Петра Великого,
г. Санкт-Петербург, Россия
S.V. Korolev, St. Petersburg State Polytechnic University of Peter the Great,
St. Petersburg, Russia

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОХРАНЫ ТРУДА В ПОДРАЗДЕЛЕНИЯХ ПОЖАРНОЙ ОХРАНЫ

CURRENT STATE OF LABOUR SAFETY IN FIRE DEPARTMENTS.

Аннотация. Рассмотрен вопрос состояния охраны труда в подразделениях пожарной охраны, а также комплекс мероприятий по достижению безопасных условий труда.

Abstract: This article is mainly focused on the issue of labour safety in fire departments. However, it also deals with the problem of possible efforts that should be made to establish and maintain a safe working environment.

Ключевые слова: охрана труда, безопасность, пожарная охрана, условия труда, безопасная работа.

Key words: labour safety, safety, fire protection service, working conditions, safe work.

Существующие правила охраны труда для пожарных и спасателей, участвующих в проведении аварийно-спасательных работ и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, должны быть едиными, как и применительная практика.

Они должны быть обязательны для всех работников противопожарной службы и поисково-спасательной службы, или лиц, которые на определенных условиях привлекаются к тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ, в том числе связанных со спасением людей.

Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 23 декабря 2014 г. № 1100н «Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы». Разработанные «Правила по охране труда в подразделениях федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы», являются нормативным правовым актом, требования которого обязательны для исполнения их личным составом при выполнении трудовой функции с соблюдением должностных обязанностей.

Из этого следует, что осуществляя совместные действия по тушению пожаров, ликвидации чрезвычайных ситуаций и проведении аварийно-спасательных работ, как пожарные, так и спасатели должны осуществлять определенные требования охраны труда, установленные ведомственным актом Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (например, приказ МЧС России).

Разработка единых правил по охране труда для различных категорий пожарных и спасателей позволит урегулировать вопрос безопасности пожарных и спасателей.

В соответствии с нормой (ст. 5) Федерального закона от 21 декабря 1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» в состав Государственной противопожарной службы входит:

- федеральная противопожарная служба;
- противопожарная служба субъектов Российской Федерации.

Последней является противопожарная служба Санкт-Петербурга.

В соответствии со ст. 3 Закона Санкт-Петербурга от 18 июля 2005 г. № 368-52 «О пожарной безопасности в Санкт-Петербурге» пожарная охрана в Санкт-Петербурге включает в себя:

- федеральную противопожарную службу на территории Санкт-Петербурга;
- противопожарную службу Санкт-Петербурга;
- ведомственную пожарную охрану;
- добровольную пожарную охрану Санкт-Петербурга;
- частную пожарную охрану.

Статус работников противопожарной службы регулирует трудовое законодательство, прежде всего Трудовой кодекс РФ.

На работников противопожарной службы распространяются права, обязанности и льготы, установленные законодательством РФ.

Улучшение условий и безопасности труда на любом производстве, в том числе и в подразделениях противопожарной и поисково-спасательной службах Санкт-Петербурга должно стать одним из важнейших аспектов социально-экономической политики Санкт-Петербурга.

Охрана труда – это система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические,

лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия (в соответствии со ст. 209 Трудового кодекса РФ – далее ТК РФ).

Исходя из приведенного понятия, для обеспечения и выполнения требований охраны труда в подразделениях противопожарной службы Санкт-Петербурга необходимо выделить следующие составляющие элементы:

- Правовые
- Социально-экономические
- Организационно-технические
- Организационные
- Технические мероприятия
- Санитарно-гигиенические и лечебно-профилактические
- Реабилитационные мероприятия

Одной из правовых основ по охране труда в противопожарной службе Санкт-Петербурга является приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 23 декабря 2014 г. № 1100н, утвердивший Правила по охране труда в подразделениях федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы» (далее – Правила), которые учитывают специфику труда личного состава противопожарной службы Санкт-Петербурга – далее ППС СПб, при выполнении трудовой функции.

Правила определяют систему мероприятий, направленных на создание безопасных и безвредных условий труда, предупреждение производственного травматизма и повышение работоспособности личного состава пожарной охраны независимо от их ведомственной принадлежности и форм собственности.

Для успешной организации работы по охране труда в подразделениях ППС СПб руководителям (работодатель) необходимо знать нормативные правовые акты по охране труда федерального уровня, ведомственного и локального, а также иные документы, регламентирующие и уточняющие порядок выполнения специфической трудовой функции в частях и подразделениях ППС СПб.

Основными нормативным правовым актам и иными документами являются:

1. Федеральный закон от 30 декабря 2001 г. № 197-ФЗ «Трудовой кодекс Российской Федерации».
2. Федеральный закон от 28.12.2013г № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда».
3. Федеральный закон от 30.03.1999г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».
4. Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 116 ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
5. Федеральный закон от 24.07.1998 г. № 125-ФЗ «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний».
6. Федеральный закон Российской Федерации от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности».
7. Федеральный закон Российской Федерации от 22 июля 2008 г. № 123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
8. Постановление Правительства РФ от 23.09.02 № 695 «О прохождении обязательного психиатрического освидетельствования работниками, осуществляющими отдельные виды деятельности, в том числе деятельность, связанную с источниками повышенной опасности (с влиянием вредных веществ и неблагоприятных производственных факторов), а также работающими в условиях повышенной опасности».
9. ГОСТ 12.0.004-2015. «Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения» (вместе с «Программами обучения безопасности труда») (введен в действие Приказом Росстандарта от 09.06.2016 № 600-ст).
10. ГОСТ 12.0.002-2014 «Система стандартов безопасности труда. Термины определения».

11. ГОСТ Р 12.0.007-2009 «Система стандартов безопасности труда. Система управления охраной труда в организации. Общие требования по разработке, применению, оценке и совершенствованию».

12. ГОСТ Р 12.0.010-2009 «Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Определение опасностей и оценка рисков».

13. Приказ Минздравсоцразвития РФ от 01.03.2012 г. № 181н «Об утверждении Типового перечня ежегодно реализуемых работодателем мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков» (в ред. 16.06.2014).

14. Приказ Минздравсоцразвития РФ от 12.04.2011 г. № 302н «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда».

15. Приказ МЧС России от 5 мая 2008 г. № 240 «Об утверждении Порядка привлечения сил и средств подразделений пожарной охраны, гарнизонов пожарной охраны для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ».

16. Постановление Минтруда РФ от 13.01.03 № 1 и Минобразования РФ от 13.01.03 № 29 «Об утверждении порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций».

17. Приказ МЧС России от 09.01.2013 № 3 «Об утверждении Правил проведения личным составом федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы аварийно-спасательных работ при тушении пожаров с использованием средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения в непригодной для дыхания среде».

18. Постановление Минтруда РФ и Минобразования РФ от 13 января 2003 г. № 1/29 «Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций».

29. Постановление Минтруда России от 24.10.2002 № 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».

20. Приказ Минтруда России от 23.12.2014 № 1100н «Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы».

21. Приказ Минтруда России от 24.07.2013 г. № 328н «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок».

22. Приказ Минэнерго России от 13.01.2003 № 6 «Об утверждении Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей».

23. Распоряжение Комитета по вопросам законности, правопорядка и безопасности Правительства Санкт-Петербурга от 19.11.2013 № 286-р «О введении в действие Инструкции по организации деятельности газодымозащитной службы в подразделениях гарнизона пожарной охраны Санкт-Петербурга».

Они определяют систему мероприятий, направленных на создание условий, обеспечивающих безопасность здоровья и работоспособность работников при выполнении трудовой функции с соблюдением должностных обязанностей.

Руководство и ответственность за организацию охраны труда возлагается: в органах управления противопожарной службы Санкт-Петербурга – на руководителей этих органов; в профильных учреждениях – на начальников соответствующих учреждений; в подразделениях ГПС – на начальников подразделений; в караулах (дежурных сменах) – на начальников караулов (дежурных смен); при работе на пожаре – на оперативных должностных лиц на

пожаре, обеспечивающих выполнение работ на порученном участке; при проведении занятий, учений, соревнований – на их руководителей.

Для создания условий безопасной работы личного состава подразделений ППС СПб при несении дежурной службы, проведении занятий и учений, тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ, должностные лица органов управления, частей и подразделений противопожарной службы Санкт-Петербурга подразделений обязаны:

- проводить в установленном порядке инструктаж по выполнению «Правил по охране труда в подразделениях ППС СПб»;
- принимать меры к максимальному облегчению условий труда и механизации трудоемких процессов;
- не допускать к несению дежурной службы лиц, не прошедших специальную первоначальную подготовку и не сдавших зачеты по знанию «Правил», а также больных и лиц, находящихся в состоянии алкогольного или наркотического опьянения;
- вести непрерывное наблюдение лично, через начальников смен, начальников боевых участков (секторов) и командиров расчетов за действиями личного состава подразделений, разрабатывать мероприятия и принимать меры по исключению несчастных случаев;
- своевременно и постоянно организовывать подмену работающих на затяжных пожарах, аварийно-спасательных работах, их питание, обеспечение питьевой водой, средствами безопасности и т.п.

Профессиональное управление охраной труда и техникой безопасности при тушении пожара должно обеспечивать безопасное и легкодоступное выполнение операций по тушению пожаров с учетом физических, психологических и других особенностей личного состава.

Организация системы управления охраной труда в ППС СПб способствует улучшению дисциплины в подразделениях, повышает эффективность и безопасность труда пожарных и спасателей.

Организация работы по обеспечению соблюдения требований по охране труда в подразделениях ППС СПб осуществляется в соответствии с государственными нормативными требованиями охраны труда, содержащимися в федеральных законах и иных нормативных правовых актах Российской Федерации, а также нормативных правовых актах МЧС России (постановление, приказ, распоряжение).

Личный состав подразделений ППС СПб допускается к несению дежурной службы и действиям по тушению пожара и проведению аварийно-спасательных работ только после прохождения обучения в объеме специального первоначального обучения, сдачи зачетов (экзаменов) по пройденным дисциплинам и Правилам охраны труда, а для объектовых подразделений – дополнительно по знанию требований инструкций и правил по охране труда и пожарной безопасности, действующих на предприятии, объекте.

Безопасность личного состава должна быть обеспечена при выполнении следующих действий:

1. Обработка вызовов.
2. Выезд и следование к месту вызова (пожара).
3. Разведка.
4. Спасание людей и имущества.
5. Развертывание.
6. Ликвидация горения.
7. Выполнение специальных работ на пожаре.
8. Сбор и возвращение в подразделение.

Организация трехступенчатого контроля выполнения требований охраны труда

Ступенчатый контроль в системе управления охраной труда является основной формой контроля за состоянием условий и безопасности труда на рабочих местах и в помещениях объектов пожарной охраны, и организуется для соблюдения личным составом требований нормативных правовых актов об охране труда.

В зависимости от структуры и масштабов подразделения ступенчатый контроль состоит в последовательном обследовании условий и безопасности труда на 3-х ступенях:

1-я ступень осуществляется ежедневно в карауле (дежурной смене) начальником заступающего караула (смены);

2-я ступень осуществляется еженедельно в пожарной части (структурном подразделении) комиссией, назначенной приказом начальника подразделения;

3-я ступень осуществляется 1 раз в полугодие в отрядах, производственно-техническом центре, учебном центре комиссией, назначенной приказом руководителя.

Результаты обследования записываются в журналы ступенчатого контроля охраны труда, результаты обследования на третьей ступени дополнительно оформляются актом.

Ежеквартально в подразделениях планируется и организуется проведение Дня охраны труда. Результаты проведения

Дня охраны труда рассматриваются на совещании при начальнике отряда, ПТЦ, УЦ. На совещании рассматривается положительный опыт, заслушиваются руководители подразделений, где выявлено неудовлетворительное состояние условий труда, допускаются нарушения стандартов, норм и правил охраны труда.

Также вырабатываются мероприятия по улучшению состояния условий и охраны труда, с указанием сроков устранения выявленных нарушений и лиц, ответственных за их устранение. Проведение совещания оформляется протоколом.

В рамках «Дня охраны труда» могут проводиться мероприятия, направленные на распространение передового опыта и безопасных приемов труда, конкурсы среди личного состава на лучшее знание правил охраны труда и другие подобные мероприятия. Целесообразно проведение третьей ступени совмещать с «Днем охраны труда».

28 апреля объявлен Всемирным днем охраны труда Международной организацией труда (МОТ) для привлечения внимания к проблемам охраны труда. Штаб-квартира Международного бюро труда находится в Женеве, а в Москве находится офис Субрегионального бюро для стран Восточной Европы и Центральной Азии.

Список литературы:

Основные документы :

1. Конституция Российской Федерации.
2. Федеральный закон от 30 декабря 2001 г. № 197-ФЗ «Трудовой кодекс Российской Федерации».
3. Федеральный закон от 28.12.2013г № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда».
4. Федеральный закон от 30.03.1999г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».
5. Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 116 ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
6. Федеральный закон от 24.07.1998 г. № 125-ФЗ «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний».

Система управления охраной труда

7. ГОСТ 12.0.004-2015. «Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения» (вместе с «Программами обучения безопасности труда») (введен в действие Приказом Росстандарта от 09.06.2016 № 600-ст).
8. ГОСТ 12.0.002-2014 «Система стандартов безопасности труда. Термины и определения».
9. ГОСТ Р 12.0.010-2009 «Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Определение опасностей и оценка рисков».

10. ГОСТ 12.0.230-2007 «Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Общие требования» (в ред. 31.10.2013).

11. Приказ Минздравсоцразвития РФ от 01.03.2012 г. № 181н «Об утверждении Типового перечня ежегодно реализуемых работодателем мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков» (в ред. 16.06.2014).

Специальная оценка условий труда

12. Приказ Минтруда РФ от 24.01.2014 № 33н «Об утверждении Методики проведения специальной оценки условий труда, Классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению».

Обучение по охране труда

13. Постановление Минтруда РФ от 13.01.03 № 1 и Минобразования РФ от 13.01.03 № 29 «Об утверждении порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций».

Медицинские осмотры

14. Приказ Минздравсоцразвития РФ от 12.04.11 № 302н «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда».

15. Постановление Правительства РФ от 23.09.02 № 695 «О прохождении обязательного психиатрического освидетельствования работниками, осуществляющими отдельные виды деятельности, в том числе деятельность, связанную с источниками повышенной опасности (с влиянием вредных веществ и неблагоприятных производственных факторов), а также работающими в условиях повышенной опасности».

16. Письмо Минздрава РФ от 21.08.03 № 2510/9468-03-32 «О предрейсовых медицинских осмотрах водителей транспортных средств" вместе с Методическими указаниями Организация и порядок проведения предрейсовых медицинских осмотров водителей транспортных средств».

Средства индивидуальной защиты

17. Технический регламент ТР ТС 019/2011 «О безопасности средств индивидуальной защиты».

18. ГОСТ 12.4.011-89 (СТ СЭВ 1086-88) «ССБТ Средства защиты работающих. Общие требования и классификация».

19. Приказ Минздравсоцразвития РФ от 01.06.09 № 290н «Об утверждении Межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты».

Новые правила по охране труда

20. Правила по охране труда при работе на высоте, утверждены Приказом Минтруда России №155н от 28 марта 2014 г.

21. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, утверждены Приказом Минтруда России №328н от 24 июля 2013 г.

Расследование несчастных случаев и профессиональных заболеваний

22. Постановление Министерства труда и социального развития РФ от 24.10.2002г. № 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».

23. Приказ Минздравсоцразвития РФ от 15.04.2005г. № 275 «О формах документов, необходимых для расследования несчастных случаев на производстве».

24. Приказ Минздравсоцразвития РФ от 24.02.2005г №160 «Об определении степени тяжести повреждения здоровья при несчастных случаях на производстве».

35. Постановление Правительства РФ от 15 декабря 2000 г. N 967 «Об утверждении Положения о расследовании и учете профессиональных заболеваний».

26. Приказ Минздравсоцразвития РФ от 27 апреля 2012 г. № 417н «Об утверждении перечня профессиональных заболеваний».

Первая помощь

27. Приказ Минздравсоцразвития РФ от 05.03.11 № 169н «Об утверждении требований к комплектации изделиями медицинского назначения аптек для оказания первой помощи работникам».

Тиханова Екатерина Алексеевна, магистрант Высшей школы
Техносферной безопасности, Санкт–Петербургский политехнический
университет Петра Великого: e-mail: k.tikhanova@gmail.com

Tikhanova E.A., Master student of Higher school technosphere safety, Saint-
Petersburg Polytechnic University: e-mail: k.tikhanova@gmail.com

Каверзнева Татьяна Тимофеевна, канд. техн. наук, доцент Высшей школы
Техносферной безопасности, Санкт–Петербургский политехнический
университет Петра Великого: e-mail: kaverztt@mail.ru

Kaverzneva T.T., Ph.D. in Engineering, Associate Professor of Higher school
technosphere safety, Saint-Petersburg Polytechnic University: e-mail: kaverztt@mail.ru

**РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО УЛУЧШЕНИЮ УСЛОВИЙ
ТРУДА В ОПТИЧЕСКОМ ЦЕХЕ НА ОСНОВАНИИ
ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ**

**DEVELOPMENT OF RECOMMENDATIONS TO IMPROVE WORKING
CONDITIONS IN THE OPTICAL PLANT ON THE BASIS OF INDUSTRIAL
CONTROL**

В работе представлен анализ вредных и опасных производственных факторов, по которым в результате производственного контроля были выявлены превышения допустимых уровней. Разработаны рекомендации по улучшению условий труда.

The paper presents an analysis of harmful and hazardous production factors, which, as a result of production control, exceeded the permissible levels. Developed recommendations for improving working conditions.

Ключевые слова: производственный контроль, опасные и вредные производственные факторы, условия труда.

Key words: production control, hazardous and harmful production factors, working conditions.

Производственный контроль – это контроль за соблюдением санитарных норм и правил, гигиенических нормативов и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий [1]. Обязанность по организации и осуществлению производственного контроля лежит на всех без исключения работодателях, в соответствии со статьей 11 Федерального закона от 30.03.99 №52-ФЗ. В настоящее время порядок выполнения производственного контроля установлен СП от 13.07.2001 №1.1.1058-1.

Целью производственного контроля является обеспечение безопасности для человека и среды его обитания, путем выполнения санитарных норм и правил, санитарно-противоэпидемических мероприятий, а также организации и осуществления контроля за их соблюдением.

В ходе производственного контроля работодатель должен оценить все имеющиеся на рабочем месте опасные и вредные производственные факторы (химические, физические, биологические, тяжесть и напряженность трудового процесса), учитывая показатели состояния здоровья работающих, травмоопасность оборудования, приспособлений, обеспеченность работников средствами индивидуальной и коллективной защиты.

Производственный контроль на предприятии включает мероприятия, направленные на поддержание и обеспечение безопасного уровня производственного воздействия на человека и его среду обитания, а также на предупреждение возможного негативного воздействия. Полный перечень мероприятий производственного контроля указан в п. 2.4 СП от 13.07.2001 № 1.1.1058-01.

Производственный контроль является важным фактором обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия на предприятии. Он является гарантией безопасности и показателем ответственности руководителя перед своими работниками и государством. Исходя из этого, данный вопрос очень актуален.

Целью данного исследования является совершенствование условий труда на рабочих местах оптического цеха.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить задачи:

1. Проведение анализа вредных и опасных производственных факторов, по которым в результате производственного контроля, были выявлены превышения допустимых уровней.

2. Разработка рекомендаций по улучшению условий труда.

ТК РФ на работодателя возлагается обязанность по организации контроля за состоянием условий труда на рабочих местах (ст. 212 ТК РФ).

Требования к обеспечению безопасных для человека условий труда устанавливаются санитарными правилами РФ. Согласно этим требованиям трудовой процесс и условия труда на рабочем месте не должны оказывать вредное влияние на здоровье человека.

В данной работе анализ вредных и опасных производственных факторов, по которым в результате производственного контроля были выявлены превышения допустимых уровней, произведен на примере деятельности оптического цеха. Цех выполняет работы по изготовлению оптических деталей со сферическими и асферическими поверхностями размером от 2 мм до 2 м.

Перечень вредных веществ, поступающих в воздух рабочей зоны, зависит от вида технологического процесса в цехе, вида самого оборудования и используемого материала. Замеры воздуха рабочей зоны при выполнении работ являются допустимыми по показателям микроклимата на рабочих местах [2]. В оптическом комплексе рабочие места имеют подкласс условий труда 3.1 по химическому фактору: бутанол (смесь изомеров) в воздухе рабочей зоны не соответствует нормам. Среднесменная концентрация в результате исследования равна $18 \pm 4,5$ мг/м³, а величина ПДК равна 10 мг/м³.

Параметры световой среды: при работе с изделиями отсутствует достаточное количество источников естественного освещения. Естественное и искусственное освещение производственных помещений должно соответствовать СП 52.13330 «Естественное и искусственное освещение» [3]. Световая среда в оптическом цехе требует улучшения.

Таким образом, можно рекомендовать следующие мероприятия:

замену люминесцентных ламп на светодиодные с целью понижения коэффициента пульсации; правильное расположение рабочего места для улучшения световой среды; организацию местной вытяжки на рабочих местах для нормализации химического фактора. Для реализации разработанных мероприятий назначены ответственные лица с указанием сроков выполнения [4].

Список литературы:

1. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 13 июля 2001 г. N 18 "О введении в действие санитарных правил - СП 1.1.1058-01". Москва 2002.

2. "СанПиН 2.2.4.548-96. 2.2.4. Физические факторы производственной среды. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. Санитарные правила и нормы" (утв. Постановлением Госкомсанэпиднадзора РФ от 01.10.1996 N 21).

3. Приказ Минстроя России от 07.11.2016 N 777/пр (ред. от 10.02.2017) "Об утверждении СП 52.13330 "СНиП 23-05-95" Естественное и искусственное освещение".

4. Каверзнева Т.Т., Румянцева Н.В. Распределение ответственности / Охрана труда и социальное страхование. – 2010. - № 7, с. 54-58.

¹Тунакова Юлия Алексеевна, д.х.н., профессор

¹Новикова Светлана Владимировна, д.т.н., профессор

²Шагидуллин Артур Рифгатович, к. физ.-мат.н.

²Валиев Всеволод Сергеевич, ст. научный сотрудник

¹Габдрахманова Гульнара Наилевна, аспирант

¹ Казанский национальный исследовательский технический университет

им. А.Н. Туполева, Казань, Россия

² Институт проблем экологии и недропользования АН РТ

¹ Julia A. Tunakova, Ph. D., Professor

¹ Svetlana V. Novikova, doctor of technical Sciences, Professor

² Arthur R. Shagidullin, candidate of Phys.-math.B.

² Vsevolod S. Valiev, senior researcher

¹ Gulnara N. Gabdrakhmanova, post-graduate student

¹ Kazan national research technical University. A. N. Tupolev, Kazan, Russia

² Institute of problems of ecology and subsoil use of Tatarstan Academy of
Sciences

**НОРМИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД РТ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ КЛАСТЕРНОГО АНАЛИЗА
RATIONING OF SURFACE WATER QUALITY OF REPUBLIC
TATARSTAN USING THE METHODS OF CLUSTER ANALYSIS**

В научно-исследовательских работах проводится оценка качества поверхностных вод, учитывающая взаимосвязи в цепочке «нагрузка–состояние–отклик». В таком подходе обычно рассматриваются антропогенные источники загрязнения, расположенные на оцениваемой территории, с учетом химического состава сбросов и их интенсивность. При этом учитываются гидрологические, ландшафтные особенности и инфраструктура водосбора водного объекта [1-3].

На основании проведенного кластерного анализа ставилась задача выделения отличий по рассматриваемым показателям. Следует отметить, что рассматриваемые поверхностные воды практически принадлежат к одному гидрокарбонатному классу, по классификации Алекина, и кальциево-магниевой группе. Отличия заключаются в значениях жесткости и минерализации, содержании кислорода (значения ХПК и БПК с ним взаимосвязаны) и содержании ионов натрия, который достаточно лабилен, а также содержании нефтепродуктов.

Для построения модели использованы данные Центральной специализированной инспекции аналитического контроля Министерства экологии и природных ресурсов Республики Татарстан в течение трех лет с 2014 по 2016 гг. с интервалом в среднем 1 раз в месяц. Набор измеряемых данных содержал 32 значимых параметра, характеризующих эколого-гидрохимические особенности поверхностных вод: Координаты точки отбора пробы, дата проведения анализа, АПАВ, содержание ионов алюминия, железа, кальция, магния, марганца, меди, натрия, калия, никеля, свинца, цинка, ионов аммония, нитратов и нитритов, сульфатов, хлоридов, фосфатов, гидрокарбонатов, фосфора общего, фенолов, БПК₅, ХПК, взвешенных веществ, жесткости, кислорода растворимого, нефтепродуктов, температуры, прозрачности, минерализации, электропроводности.

В результате кластерного анализа различия в кластерах следующие: 0 кластер - высокая жесткость, высокая минерализация, высокое содержание ионов натрия; 1 кластер – высокое содержание кислорода, низкое содержание ионов натрия; 2 кластер - высокое содержание кислорода; 3 кластер - низкое содержание ионов натрия, высокое содержание нефтепродуктов. Данный тип воды нами предлагается называть:

Кластер 0 - «Гидрокарбонатная кальциево-магниевая высокой жесткости, высокой минерализации, с низким содержанием кислорода, высоким содержанием натрия».

Кластер 1 - «Гидрокарбонатная кальциево-магниевая средней жесткости, умеренной минерализации, с высоким содержанием кислорода, низким содержанием натрия».

Кластер 2 - «Гидрокарбонатная кальциево-магниевая средней жесткости, умеренной минерализации, с высоким содержанием кислорода, средним содержанием натрия».

Кластер 3- «Гидрокарбонатная кальциево-магниевая средней жесткости, умеренной минерализации, со средним содержанием кислорода, низким содержанием натрия и высоким содержанием нефтепродуктов».

Построенные модели могут быть использованы как для непосредственного расчета и прогноза значений показателей, так и для определения их пороговых значений, на основе решения обратных задач.

Список литературы:

1. Оценка и нормирование качества природных вод: критерии, методы, существующие проблемы: Учебно-методическое пособие / сост. О.В. Гагарина. / Ижевск: Издательство «Удмуртский университет». - 2012. - 199 с.

2. Новикова С.В., Тунакова Ю.А., Валиев В.С., Габдрахманова Г.Н. Задача Коши в частных производных, как математическая модель определения пороговых концентраций катионов металлов в поверхностных водах, используемых для питьевого водоснабжения // XIII Международная научная конференция "Дифференциальные уравнения и их приложения в математическом моделировании"//Труды конференции, Саранск, 12-16 июля, 2017. С. 67-74.

3. Tunakova Y.A., Novikova S.V., Gabdrakhmanova G.N., Fayzulin R.I. Integral assessment of safety of potable waters in a finishing point of consumption/ International Conference “Environmental Engineering”, 10th International Conference „Environmental Engineering“ 2017, DOI: <https://doi.org/10.3846/enviro.2017.056>.

Штанделис Е.А., Ефремов С.В.

ФГАОУ ВО СПбПУ

ФГАОУ ВО СПбПУ

Shtandelis Ye.A., Yefremov S.V.

FGAOU VO SPbPU

FGAOU VO SPbPU

**МИКРОТРАВМАТИЗМ КАК ОДИН ИЗ ЭЛЕМЕНТОВ
УПРАВЛЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ РИСКАМИ
MICROTRAUMATISM AS ONE OF THE ELEMENTS OF
PROFESSIONAL RISK MANAGEMENT**

Аннотация: в статье рассмотрено такое понятие как управление профессиональным риском, а также место производственного микротравматизма в процессе выявления профессионального риска.

Annotation: the article considers such a concept as occupational risk management, as well as the place of occupational microtraumatism in the process of identifying occupational risk.

Ключевые слова: профессиональный риск, управление профессиональным риском, производственный микротравматизм, учет производственных микротравм.

Key words: occupational risk, occupational risk management, occupational microtraumatism, accounting of occupational microtraumas.

Понятие профессионального риска введено в нормативно-правовые акты не так давно - первое упоминание о нем в Трудовом кодексе РФ появилось в 2011 году. Согласно государственной программе Российской Федерации «Содействие занятости населения» вектор развития государственной политики в области трудового законодательства в отношении профессиональных рисков направлен на профилактику травматизма и профзаболеваний, а не на реагирование на уже произошедшие случаи [1].

К профессиональным рискам принято относить – вероятность повреждения здоровья человека, возникающие в процессе трудовой деятельности вследствие воздействия неблагоприятных факторов, порождаемых как производственной средой (химические, биологические, физические и др.), так и управленческими действиями, физиологическим и психическим состоянием самого работника, такие как несоблюдение правил безопасности, неграмотная организация рабочего процесса и другие, воздействующие на работника в течение рабочего дня [2].

До недавнего времени соответствие рабочего места установленным гигиеническим нормативам оценивалось посредством аттестации данного рабочего места по условиям труда. При проведении аттестации рабочего места оценивалось воздействие вредных производственных факторов, приводящих профзаболевания, так и воздействие опасных производственных факторов, обуславливающих появление травмы.

Порядок проведения аттестации рабочих мест регламентировался приказом Минздравсоцразвития России от 26.04.2011 № 342н [3], который, однако, в 2013 году был отменен [4], что фактически упразднило процедуру аттестации. Но смену ей в том же году ввели:

- специальную оценку условий, регулируемую Федеральным законом от 28.12.2013 № 426-ФЗ [5], включающую исследование отдельно вредного производственного фактора без оценки травмоопасности рабочего места [6];

- понятие об управлении профессиональными рисками, которое предполагает оценку всех видов неблагоприятных производственных факторов. Однако эффективных методик их выявления, оценки и снижения уровня их воздействия к настоящему моменту не утверждено на законодательном уровне [7].

Последняя редакция, подготовленная в 2018 году, (но не утвержденная на момент публикации данной статьи) проекта Федерального закона «О внесении изменений в Трудовой Кодекс» предусматривает введение новой статьи 217.1 в отношении управления профессиональными рисками, в которой появляется их

классификация по причине возникновения – риски травмирования и риски получения профзаболеваний [8].

В этой статье также предлагается структура управления рисками, включающая 3 основных элемента: выявление опасностей, оценка профессиональных рисков и снижение уровней профессиональных рисков (рис. 1).

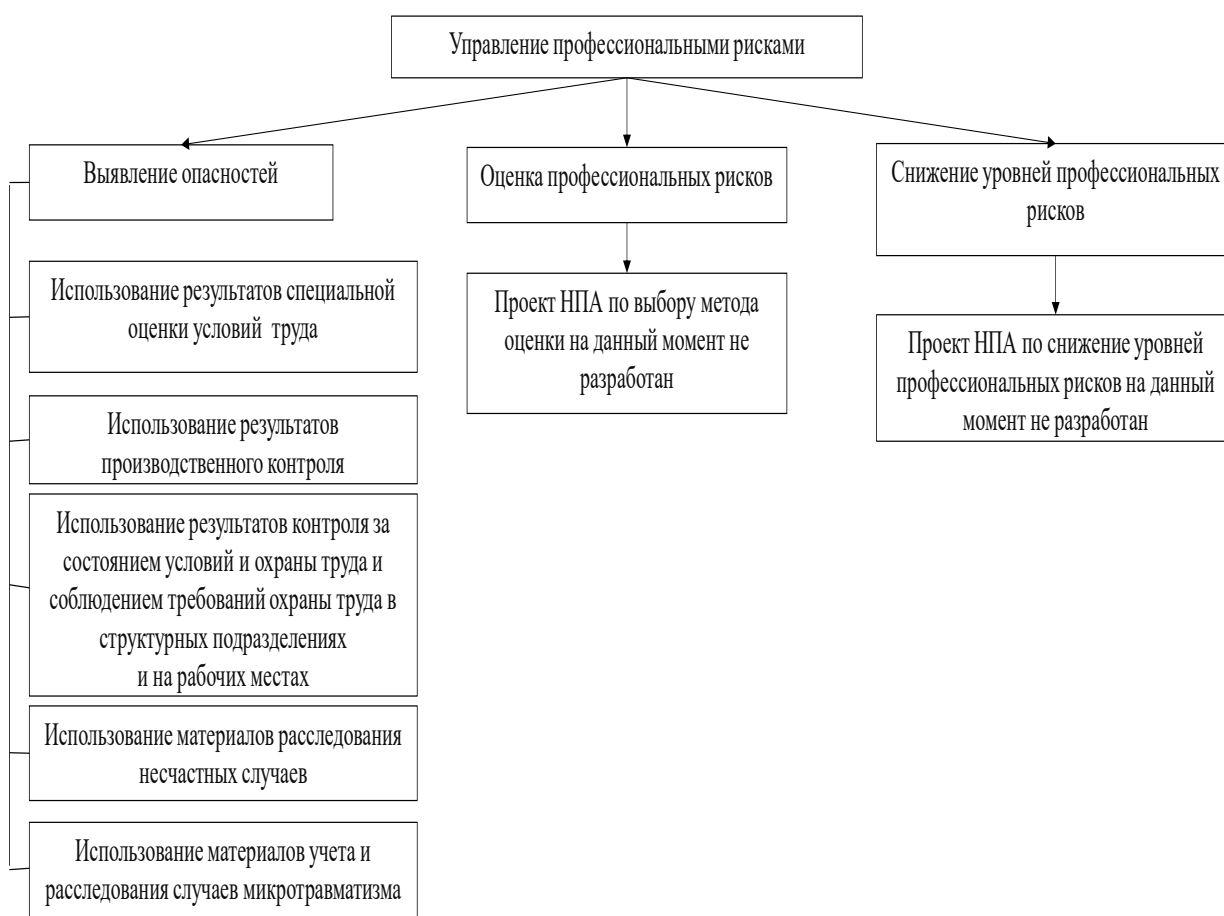


Рис. 1. Структура управления профессиональными рисками

При этом оценка и снижение уровня профессиональных рисков базируются на выявлении опасностей, которые по определению являются производственными факторами, способными причинить травму или нанести иной вред здоровью человека [9].

В проекте данного Федерального закона предлагается выявлять опасности при помощи следующих процедур (рис. 1):

- специальной оценки условий труда (порядок проведения утвержден Федеральным законом от 28.12.2013 № 426-ФЗ) [5];

- производственного контроля за соблюдением санитарно-эпидемиологических требований (порядок проведения утвержден Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 13.07.2001 № 18) [10];

- контроля за состоянием условий и охраны труда и соблюдением требований охраны труда в структурных подразделениях и на рабочих местах (процедура проведения регламентируется ГОСТ Р 12.0.007-2009) [14];

- рассмотрение материалов расследования несчастных случаев на производстве (порядок проведения регламентирован ст. 227-231 Трудового кодекса РФ) [7];

- рассмотрение причин и обстоятельств получения работниками микротравм (порядок проведения не утвержден).

Таким образом, проект закона опирается на 4 уже существующие процедуры и одну, относящуюся к расследованию и учету микротравматизма, которую только предстоит разработать.

Действительно, в этом же проекте Федерального закона в главе 36.2, посвященной расследованию, оформлению и учету несчастных случаев, подпунктом выступает статья об учете и расследовании микротравматизма, в которой, однако, не приводятся явных методов учета и рассмотрения причин, а эта обязанность возлагается на усмотрение работодателя [8].

К производственному микротравматизму принято относить незначительные телесные повреждения, преимущественно мягких тканей (ссадины, царапины, ушибы и т.п.), не приводящие к временной или стойкой потере трудоспособности. В связи с незначительностью повреждений, работники, получившие микротравмы, не обращаются за медицинской помощью, что усложняет и делает вовсе невозможным достоверный учет таких

повреждений на производстве. Однако, принятие мер по их учету необходимо. Во-первых, микротравмы нередко становятся причиной более тяжелых заболеваний. Во-вторых, оценка причин возникновения и количества микротравм может служить достоверным маркером безопасности условий труда, а также может позволить более точно прогнозировать вероятность возникновения тяжелых травм на производстве [11].

Так еще в 1930-тые годы на основании исследований данных страховых компаний была предложена так называемая пирамида травматизма, в основании которой лежат множественные производственные неблагоприятные факторы, а на вершине – единичные случаи тяжелого травматизма. Очевидно, вторую ступень этой пирамиды займут микротравмы [12].

Кроме того, известно, что по статистике на каждый случай травматизма, приведший к смертельному исходу приходится от 10 до 30 случаев несмертельного тяжелого травматизма, от 100 до 300 - легких травм; и от 1000 до 3000 микротравм, которым предшествовали 10000–30000 опасных факторов [13] (рис. 2).



Рис.2. Пирамида травматизма

Обращаясь, к модели такой пирамиды, оценка количества микротравм может рассматриваться как эффективный метод прогнозирования травмирования на производстве, а также быть инструментом для уменьшения его количества. Отсутствие нормативно-правовых актов в сфере учета и расследования случаев микротравматизма является существенным недостатком действующего законодательства и требует принятия мер по их разработке.

Таким образом, мы показали существующий нормативно-правовой порядок учета микротравм, а точнее его отсутствие, также как и в грядущих законопроектах, при этом мы рассмотрели необходимость и эффективность ведения такого учета и предлагаем закрепить его на законодательном уровне.

Список литературы:

1. Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 № 298 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Содействие занятости населения»
2. ГОСТ 12.0.003-2015 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация
3. Приказ Минздравсоцразвития России от 26.04.2011 № 342н «Об утверждении Порядка проведения аттестации рабочих мест по условиям труда»
4. Приказ Минтруда России от 20.02.2014 № 103н «О внесении изменений и признании утратившими силу некоторых нормативных правовых актов Министерства труда и социального развития Российской Федерации, Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации, Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации»
5. Федеральный закон от 28.12.2013 № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда».
6. Чемезов Е.Н., Яковлева А.Н.

Сравнительный анализ специальной оценки условий труда и аттестации рабочих мест // Международный научный журнал «Символ науки» – 2017. – №01-2. – С. 110.

7. «Трудовой кодекс Российской Федерации» от 30.12.2001 № 197-ФЗ.

8. <https://regulation.gov.ru/projects#npa=20212>

9. «ГОСТ 12.0.230-2007. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Общие требования»

10. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 13.07.2001 № 18 «О введении в действие Санитарных правил - СП 1.1.1058-01» (вместе с «СП 1.1.1058-01. 1.1. Общие вопросы. Организация и проведение производственного контроля за соблюдением Санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий. Санитарные правила», утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 10.07.2001)

11. Климова Е.В., Рыжиков Е.Н. Снижение производственного травматизма путем совершенствования системы управления охраной труда // Известия ТулГУ. Науки о Земле. – 2017. – №1. – С. 41-51.

12. Сугак Е. Лукавые цифры, или О некоторых особенностях работы службы охраны труда на предприятиях ФРГ // Охрана труда и социальное страхование. 2004. № 6. С. 45–46.

13. Кирсанов Р.В. Состав комплексного отраслевого института охраны труда: современное состояние. Вестн. Ом. ун-та. 2014. № 1. С. 184–189.

14. «ГОСТ Р 12.0.007-2009. Система стандартов безопасности труда. Система управления охраной труда в организации. Общие требования по разработке, применению, оценке и совершенствованию».

УДК 378.147

Андропова Юлия Александровна, студент
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,

г. Санкт-Петербург
andronova0312@gmail.com

Andronova Julia Alexandrovna

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

Зыбина Ольга Александровна, кандидат технических наук
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,

г. Санкт-Петербург
Zybina Olga Alexandrovna

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КЕЙС-ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ
СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В
ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ**

**THE USE OF CASE-TECHNOLOGY IN THE TRAINING OF SPECIALISTS
IN THE FIELD OF FIRE SAFETY IN HIGHER SCHOOLS**

Аннотация. В данной статье рассматривается возможность использования кейс-технологии при подготовке специалистов в области пожарной безопасности в высших учебных заведениях. Рассмотрены преимущества использования данного метода, а также пример кейса, который может быть использован в процессе обучения.

Abstract. This article discusses the possibility of using case-technology in the training of specialists in the field of fire safety in higher schools. The advantages of using this method are considered, as well as an example of a case that can be used in the learning process.

Ключевые слова: кейс-метод, кейс-технология, пожарная безопасность.

Keywords: case method, case technology, fire safety.

Техносфера - часть биосферы, коренным образом преобразованная человеком в технические объекты и сооружения, которая может оказывать специфическое отрицательное влияние на здоровье людей и окружающую среду [1]. В связи с этим особое значение придается повышению качества образования студентов, чьё направление подготовки связано с обеспечением безопасности, одним из таких направлений подготовки является «Техносферная безопасность». Всего в России 224 вуза со специальностью 20.03.01. «Техносферная безопасность», которая занимает 47-ое место в рейтинге специальностей [2].

Одним из профилей подготовки студентов по данному направлению является «Пожарная безопасность». Он ориентирован на подготовку специалистов в области пожарной безопасности для проектных, монтажных, эксплуатационных, сервисных, экспертных, и других организаций, занимающихся разработкой и внедрением эффективных технических решений, новаций, экономически оправданных организационных мероприятий и технологий.

Для совершенствования процесса обучения будущих специалистов в области пожарной безопасности необходимо реформировать методы преподавания в высшей школе и использовать технологии, которые научат студента работать с большим количеством информационного материала (сортировать его, выделять главное, пользоваться знаниями для решения конкретных задач). Одним из таких методов является метод анализа конкретных ситуаций.

Метод case-study или конкретных ситуаций (от английского case – случай, ситуация) – метод активного проблемно-ситуационного анализа, основанный на обучении путем решения конкретных задач – ситуаций. Соответственно, решить кейс — это значит проанализировать предложенную ситуацию и найти оптимальное решение. На сегодняшний день данный метод получил широкое распространение в образовании, став одной из самых эффективных технологий обучения. Его основными преимуществами являются:

- Практическая направленность. Это решает сразу две актуальных проблемы обучения в высших учебных заведениях. Кейс-метод тренирует студентов применять теоретические знания на практике и подготавливает к решению нестандартных задач с оригинальным способом решения.

- Интерактивный формат. Кейс-метод обеспечивает более эффективное усвоение материала за счет высокой эмоциональной вовлеченности и активного участия обучаемых.

- Приобретение гибких навыков. Гибкие навыки (англ. soft skills) — комплекс неспециализированных, важных для карьеры надпрофессиональных навыков, которые отвечают за успешное участие в рабочем процессе, высокую производительность и являются сквозными, то есть не связаны с конкретной предметной областью [3].

Первым этапом кейс-метода является внеаудиторная подготовка студентов: изучение рекомендованного преподавателем теоретического материала, нормативно-правовых документов, необходимых как для решения кейса, так и для будущей профессии в целом. Затем происходит обсуждение с преподавателем тем, вызвавших затруднение.

Вторым этапом является непосредственное решение ситуационной задачи из кейса, связанной с пожарной безопасностью. В ходе данного этапа студенты, разделившись на команды, ищут оптимальное решение, применяя знания, полученные в ходе обучения, и пытаются его обосновать.

Заключительный этап - представление предлагаемого решения и подведение преподавателем итогов работы группы с кейсом.

Существует необходимость адаптации образовательного процесса в соответствии с актуальными событиями, происходящими в мире. Например, в 2017 году, по данным агентства Colliers International, был введен в эксплуатацию 21 торговый центр суммарной площадью более 532 тысяч квадратных метров [4].

Тип установок пожаротушения, способ тушения и вид огнетушащего вещества определяются организацией-проектировщиком [5]. В связи с этим студентам,

обучающимся по профилю «пожарная безопасность», может быть предложен к решению кейс, связанный с разработкой системы обеспечения пожарной безопасности в торговых центрах:

Найти оптимальное решение для обеспечения пожарной безопасности в любом существующем двухэтажном торговом центре с заданной планировкой и материалами конструкций с помощью осуществления подбора видов пожарных извещателей для помещений торгового центра, автоматических установок пожаротушения, определяемых в зависимости от вида материала, объёмно-планировочных решений здания.

В ходе решения данного кейса студентам пригодятся знания нормативно-правовой базы, регулирующей обеспечение пожарной безопасности зданий и сооружений, видов пожарной сигнализации и автоматических установок пожаротушения, их различий и преимуществ, а также понятие о классах горючести материала. Также обучающиеся ознакомятся с рынком существующих средств пожаротушения. Таким образом, студенты получают опыт реализации теоретических знаний на практике.

Применение кейс-технологии в образовательной деятельности обеспечивает развитие компетентности будущих кадров. Данный метод вполне может быть эффективным при подготовке специалистов в области пожарной безопасности.

Список использованных источников:

1."РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ. ГОСТ Р 52104-2003" (утв. Постановлением Госстандарта РФ от 03.07.2003 N 235-ст).

2.Вузы России со специальностью техносферная безопасность [Электронный ресурс] URL:<http://vuzoteka.ru/вузы/Техносферная-безопасность-20-03-01> (Дата обращения 06.09.2018)

3.Child Trends. Workforce connections: Key soft skills that foster youth workforce success (Июнь 2015).

4. Торговая недвижимость России: обзор по итогам 2017 года [Электронный ресурс] URL: <https://zдание.info/2393/2466/news/11739> (Дата обращения 22.09.2018)

5. И.А. Бабилов, О.А. Зыбина, Л.Т. Танклевский, А.С. Томахова Алгоритмы построения и функционирования систем пожарной безопасности: учебно-методическое пособие, СПб., 2018. – 29 с.

УДК 378.1

Болтёноква Елена Александровна, студент 3 курса
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

г. Санкт-Петербург

Boltyonkova Elena Aleksandrovna

Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University

Boltenkova_ea@spbstu.ru

Андреев Андрей Викторович, к. воен. наук

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

г. Санкт-Петербург

Andreyev Andrey Viktorovich

Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University

Andreev_av@spbstu.ru

**РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ ДЛЯ СИСТЕМЫ
ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ
ПОДГОТОВКИ «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»
DEVELOPMENT OF ELECTRONIC RESOURCES FOR THE
SYSTEM OF DISTANCE LEARNING OF STUDENTS IN THE DIRECTION
OF TRAINING «TECHNOSPHERE SAFETY»**

Аннотация. В данной работе раскрыта модель функционирования системы дистанционного обучения студентов по направлению подготовки «Техносферная безопасность», определена роль электронного учебного

методического комплекса в рассматриваемой системе. В статье приведены основные задачи и пути совершенствования учебного образовательного процесса при подготовке студентов в области обеспечения техносферной безопасности.

Abstract. In this work, a model of the distance learning system of students in the direction of training "Technosphere safety" is disclosed, the role of the electronic educational methodical complex in the system in question is defined. The article presents the main objectives and ways to improve the educational process in preparing students in the field of technosphere safety.

Ключевые слова: стратегия национальной безопасности, государственная и общественная безопасность, техносферная безопасность, образовательный процесс, электронный учебно-методический комплекс.

Keywords: national security strategy, state and public security, technosphere safety, educational process, electronic educational complex.

Согласно Стратегии национальной безопасности Российской Федерации, одной из главных стратегических задач государственной и общественной безопасности является обеспечение защиты населения от чрезвычайных ситуаций. Основными угрозами государственной и общественной безопасности являются стихийные бедствия, аварии, катастрофы и возникновение пожаров [1].

В связи с этим необходима подготовка высококвалифицированных специалистов в области защиты населения от чрезвычайных ситуаций. Так, например, Высшая школа техносферной безопасности Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого готовит специалистов по направлению «Техносферная безопасность».

В организациях, осуществляющих учебно-образовательную деятельность, в целях обеспечения реализации образовательных программ и выполнения тематического плана формируются программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий [2].

Электронное обучение подразумевает осуществление образовательной деятельности, в процессе которой обрабатываются информационные объекты, содержащиеся в базах данных, доступ к которым беспрепятственно обеспечен объектам образования, осуществляется взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Дистанционные образовательные технологии содержат информационные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном взаимодействии. Совокупность элементов электронного обучения и дистанционных образовательных технологий формирует единую систему дистанционного обучения, реализация которой является актуальной задачей высших учебных заведений государства в учебно-образовательном процессе при подготовке специалистов в области обеспечения техносферной безопасности [3].

Для достижения цели совершенствования научной методической базы и реализации функционирования системы дистанционного обучения необходима разработка электронного учебно-методического комплекса (ЭУМК) и внедрить его в учебно-образовательный процесс подготовки студентов доступ к которому будет обеспечен независимо от местонахождения студента. ЭУМК предназначен для применения в целях эффективного изучения обучающимися учебных предметов, курсов, дисциплин и их компонентов и для обеспечения открытости образовательного процесса [4].

Таким образом, предложенный для разработки ЭУМК имеет ряд принципиальных отличий от печатного издания [5]. ЭУМК обеспечивает условия для достижения учебных целей, обогащает программу обучения и, таким образом, делает её более глубокой, интересной и привлекательной для студентов. Разработка ЭУМК является важной задачей в системе дистанционного обучения будущих специалистов по направлению подготовки «Техносферная безопасность».

Список литературы:

1. Стратегии национальной безопасности Российской Федерации (утв. Указом Президента РФ от 31 декабря 2015 N 683).
2. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 N 273-ФЗ (Принят Государственной Думой 21 декабря 2012 года).
3. Электронные издания: учеб. пособие для вузов/ В. А. Вуль. – СПб.: БХВПетербург, 2003. – 553 с.
4. ГОСТ Р 55751-2013 Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Электронные учебно-методические комплексы. Требования и характеристики.
5. Тимофеева, Э.И. Электронное учебное пособие «Офисное программирование», 2010. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.bestreferat.ru/referat-142905.html>

УДК 504.062.4

Чирков Роман Андреевич, студент¹.

Санкт-Петербургский технологический университет промышленных технологий и дизайна. Высшая школа технологии и энергетики.

Санкт-Петербург.

Chirkov Roman Andreevich.

Saint-Petersburg State University of Industrial Technology and Design, Higher School of Technology and Energetics.

E-mail: romachirkov23@gmail.com

ВЫБОР СХЕМЫ ПЕРЕРАБОТКИ ТРИПЛЕКС СТЕКЛА

THE SELECTION SCHEME OF PROCESSING LAMINATED GLASS

Аннотация: Рассмотрены способы переработки многослойного триплекс стекла с получением полезного вторсырья.

Abstract: Methods of processing of multilayer triplex glass to obtain useful

recyclable materials are considered.

Ключевые слова: стекло, триплекс, отходы, стеклобой.

Keywords: glass, triplex, waste, cullet.

Триплекс представляет собой композицию из нескольких силикатных стекол, склеенных между собой полимерными или другими склеивающими материалами. В зависимости от защитных требований допускается в сочетании с силикатными стеклами использование органических стекол, поликарбоната, противоосколочных пленок и других полимерных материалов [1].

Клеящая поливинилбутиральная пленка нетоксична, горюча, легко возгорается от источника зажигания низкой энергии. При температуре выше 135 °С из пленки марки А-17 возможно выделение бензола и этилового спирта, а при нагревании выше 180°С из пленки всех марок выделяются масляный альдегид и окись углерода [2].

При концентрациях выше предельно допустимых масляный альдегид вызывает раздражение кожи и слизистых оболочек глаз и дыхательных путей, окись углерода - нарушение функции нервной системы; этиловый спирт - раздражение слизистых оболочек дыхательных путей и оказывает наркотическое действие; бензол оказывает наркотическое действие и при длительном вдыхании вызывает поражение кроветворных органов [2].

Сложностью переработки триплекс стекла является то, что помимо стекла оно включает в себя клеевую основу.

Рассмотрим схему переработки триплекс стекла роторной дробилкой. Линия переработки представлена заводом «ТЕХПРИБОР» и включает в себя конвейер для подачи стекла, роторную дробилку «СМД-10 ВЕЙДЕР», вибрационный грохот «ВГР-800/1700» и приемный бункер [5].

Триплекс, подлежащий переработке, конвейером подается в дробилку. Дозированная подача обеспечивается за счет изменения скорости движения ленты. Над загрузочным бункером дробилки смонтировано укрытие, обеспечивающее безопасную загрузку материала в агрегат, предотвращающее

вылет материала из дробильной камеры. Необходимая фракция дробления (0-10 мм) была получена установкой минимального зазора между ротором, с жестко закрепленными на нем билами и отражательными плитами дробилки. Разделение продукта дробления триплекса по фракциям и отделение пленок производится на вибрационном грохоте «ВГР-800/1700».

Плюсы данной линии в доступности и многопрофильности оборудования, так как данная линия применима и для переработки другого вторсырья. Также плюсом является высокая производительность установки (до 12 т/ч).

Главный минус в том, что перерабатываться могут стекла с максимальным размером 380×380 мм, что усложняет процесс переработки и влияет на стоимость конечного продукта. Получаемый стеклобой содержит 1% ПВБ пленки, поэтому его можно отнести только ко 2 сорту [3].

Рассмотрим переработку триплекса установкой для утилизации бракованной продукции и отходов от производства автомобильного и строительного стекла триплекс [4].

Малые объемы (5 - 8 тонн в сутки) утилизируемого строительного и автомобильного стекла «триплекс» целесообразно перерабатывать на более простом оборудовании, выполняющем только функции дробления и просева, например на дробильно-просеивной установке ЗАО «Сторойизмеритель» (рис.

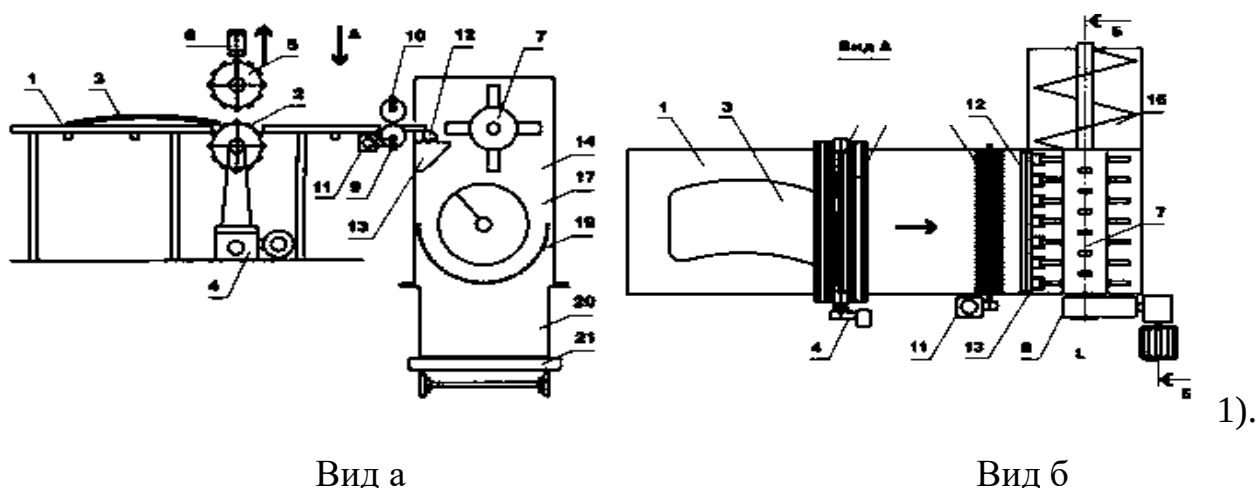


Рисунок 1. Установка для утилизации автомобильного и строительного стекла триплекс (а - вид сбоку, б – вид сверху).

Работа установки начинается после включения оператором электроприводов всех механизмов и подачи стекла в зазор между ребристыми валами 2 и 5. Плоское стекло триплекс захватывается этими валами и транспортируется к узлу подачи стекла в роторную дробилку 7, управляемую электроприводом 8. Во время транспортирования стекло за счет ребристой поверхности валов сильно растрескивается, превращаясь в полужесткую структуру, состоящую из осколков стекла различной формы, скрепленных между собой склеивающей поливинилбутиральной пленкой. При заходе изогнутого стекла в зазор между ребристыми валами по сигналу системы управления пневмопривод 6 опускает ребристый вал 5 на стекло 3 и сминает его, придавая стеклу плоскую форму. Во время операции предварительного разрушения стекла и транспортирования его к роторной дробилке пневмоцилиндры пневмопривода 6 кроме функции сдавливания стекла между ребристыми валами одновременно выполняют функцию пневматических амортизаторов, позволяющих адаптивно взаимодействовать ребрам валов с поверхностью стекла. Роликовые валы 9 и 10 захватывают стекло и подают его дальше в зону дробильного бруса 12.

Непосредственное дробление и интенсивное отделение стекла от пленки осуществляется при ударах вращающихся бил дробилки по кромке стекла в зазорах между билами и дробильным брусом.

После дробления стекла и отделения его от пленки, пленка разрывается на отдельные кусочки с помощью вращающихся бил и ножей, установленных под дробильным брусом. Во время разрыва пленки остатки неотделенного от пленки стекла отделяются и стеклобой ссыпается в сепаратор 14, в котором чистый стеклобой 15 размером не более 10 - 15 мм отделяется от обрывков пленки 16, имеющих больший размер, чем частицы отделенного от неё стекла. Частицы стеклобоя 15 проваливаются через отверстия перфорированного днища 19 в контейнер 20, установленный на транспортной тележке, а обрывки пленки с помощью винтового питателя 17 транспортируются по ходу вращения винта и выгружаются в контейнер.

Таким образом установка для утилизации автомобильного и строительного стекла триплекс позволяет эффективно разделять дробленое стекло от поливинилбутиральной пленки, позволяя получить стекломой 1 сорта.

Минус установки в относительно низкой производительности, а также в возникновении проблемы переработки ПВБ пленки, которая отсортировывается с частицами стекла.

Рассмотрим схему переработки многослойного стекла от японской компании Donico Inter Co., Ltd. Разделение стекла и пленки происходит в два этапа на двух установках. На первом этапе использованное многослойное стекло сначала дробится в специальной дробилке FDS-1250 (рис. 2). Процесс дробления также называют «сухим процессом». Во время этого процесса многослойное стекло измельчается до тех пор, пока оно не перейдет в гранулированное состояние.

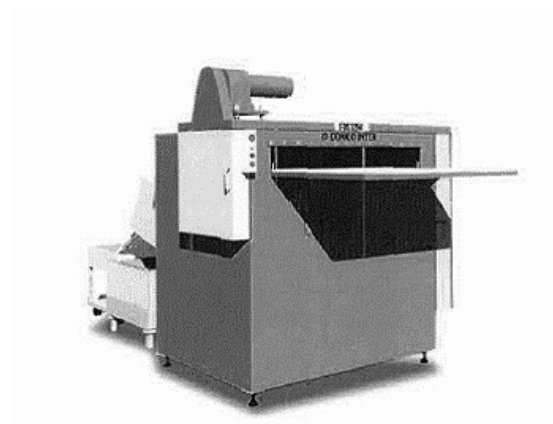


Рисунок 2. Дробилка FDS-1250

В отличие от обычных стеклянных дробилок, которые могут испортить прикрепленный промежуточный слой, FDS-1250 измельчает и удаляет от 50 до 70% стекломой многослойного стекла, не повреждая промежуточный слой, так что стекло не содержит других материалов и может быть повторно использовано в различных продуктах.

На втором этапе измельченное многослойное стекло подвергается разделению или «мокрому» процессу с использованием отшелушивающего средства NDF1000S (рис. 3).

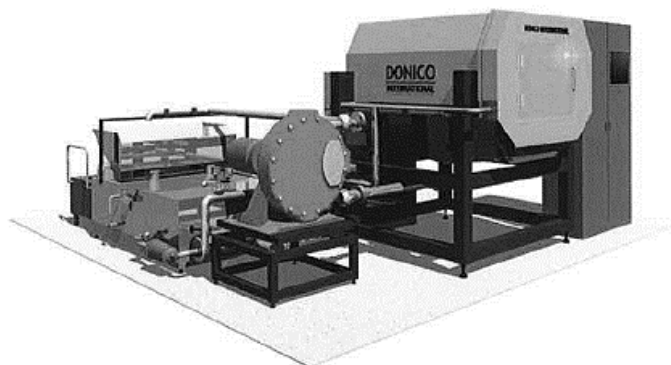


Рисунок 3. Установка NDF1000S.

Процесс разделения включает химическое удаление и сдвигающее усилие, чтобы смыть осколки стекла. Осколки стекла смываются во вращающемся барабане (резервуар для очистки воды). При такой технике ни стекло, ни прослойка не повреждаются и не меняют своего качества. NDF1000S удаляет более 99,96% осколков стекла и позволяет переработать промежуточный слой.

Плюсы метода в том, что на выходе, помимо очищенного стекла, получается еще очищенная ПВБ пленка, которая в дальнейшем может быть переработана с получением новых композитных материалов. Также линия довольно легко монтируется.

Минусы такого способа переработки в низкой производительности и дороговизне. Также из-за частиц стекла менее 10 мм стеклобой может быть отнесен только ко 2 сорту.

Выбирая метод переработки многослойного стекла необходимо отталкиваться от производительности и дальнейшего назначения получаемого сырья. Оптимальным решением для низкой производительности будет установка для утилизации бракованной продукции и отходов от производства автомобильного и строительного стекла триплекс, так как она, имея относительно не высокую стоимость, позволяет получить стеклобой 1 сорта. В дальнейшем установку можно усовершенствовать, включив в процесс переработку ПВБ пленки. При необходимости переработки больших объемов триплекса целесообразнее рассматривать линию переработки завода «ТехПрибор».

Список литературы:

1. ГОСТ 30826-2014 Стекло многослойное. Технические условия
2. ГОСТ 9438-85 Пленка поливинилбутиральная клеющая.

Технические условия

3. ГОСТ 34035-2016 Упаковка стеклянная. Бой для стекловарения.

Общие технические условия

4. Н.Н. Митрохин, А.П. Павлов «Утилизация и рециклинг автомобилей», учебное пособие, МАДИ, Москва, 2015 год, 120 стр.

5. Сайт завода «ТехПрибор» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.tpribor.ru>.

6. Сайт компании Donico Inter Co.,Ltd. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.unido.or.jp>

Рыжикова Мария Владимировна, студент
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
г. Санкт- Петербург
masha1997ryz@mail.ru
Ryzhikova Mariia Vladimirovna
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University
St. Petersburg

Федотова Евгения Викторовна, студент
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
г. Санкт- Петербург
evgeniya.fedotova98@gmail.com
Fedotova Evgenia Viktorovna
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University
St. Petersburg

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПАССАЖИРОВ НА
РОССИЙСКОМ АВИАЦИОННОМ ТРАНСПОРТЕ
ENSURING THE SAFETY OF PASSENGERS ON RUSSIAN
AVIATION TRANSPORT**

Данная работа посвящена выявлению первопричин воздушных аварий, принятию наиболее оптимальных решений и рекомендаций по их устранению. Основными причинами являются: 1) выход технического устройства из строя, 2) ошибка экипажа. Необходимо уменьшить риск возникновения инцидентов и катастроф, чтобы избежать больших экономических убытков и человеческих жертв.

This work is devoted to identifying the root causes of air accidents, making the best decisions and recommendations for their elimination. The main reasons are: 1) the failure of the technical device, 2) the error of the aircrew. It is necessary to reduce

the risk of incidents and disasters in order to avoid large economic losses and casualties.

Ключевые слова: безопасность перелетов, воздушное судно, катастрофа, человеческий фактор, техническая система.

Keywords: flight safety, aircraft, catastrophe, human factor, technical system.

В настоящее время туризм в России является динамично развивающейся отраслью экономики. Туризм всегда был и будет связан с перевозками пассажиров, т.е. с любым видом транспорта. Поэтому так важно уделять особое внимание вопросам безопасности пассажиров во время перевозок. Рассмотрим подробнее обеспечение безопасности пассажиров на авиационном транспорте.

Итак, уровень безопасности полёта на воздушном транспорте определяется такими факторами, как: техническое состояние самолёта, уровень бортовых систем, обучение экипажа, организация движения воздушного транспорта, управление самолетом. Однако специалисты утверждают, что одной из самых распространенных причин авиакатастроф является так называемый «человеческий фактор».

Зачастую причиной аварии является не ошибка или неопытность пилота, а неорганизованная работа экипажа авиатранспорта. Но не стоит забывать про такую причину, как проблемы технических систем: современные самолеты оснащены техническими системами, которые должны обеспечивать безопасность, передавать и принимать данные, но в случае, если техника входит из строя, аварии или происшествия не избежать. [1]

Можно рассмотреть несколько авиационных аварий за 2018 г. в РФ. 11 февраля произошла катастрофа Ан-148 а/к Саратовские авиалинии в Московской области. Предположительной причиной аварии стало получение неверной информации о скорости полёта на индикаторы пилотов. Скорее всего, это было связано с выходом из строя технического устройства. В результате катастрофы погиб 71 человек, из них 65 пассажиров.

12 февраля вертолёт Ми-8Т а/к Ельцовка потерпел крушение в Александровском районе Томской области. Отказ системы поперечного

управления привел к столкновению вертолета с землей. Причиной являлось рассоединение системы поперечного управления в полете из-за выхода болта со штатного места на гидроусилителе системы поперечного управления. Установить причину отсутствия болта на штатном месте не удалось. Погибло 2 человека из экипажа.

8 ноября произошла авария самолёта Ан-2 2-го Архангельского ОАО в Архангельской области. По данным экипажа, самолет попал в осадки, вызвавшие обледенение. Капитан воздушного судна принял решение вернуться на место вылета, но скорость самолета начала снижаться со 160 до 120 км/ч. Пилот решил в срочном порядке совершить вынужденную посадку в лесном массиве. В итоге самолёт был разрушен, пожара не было. Никто серьезно не пострадал. [2]

Проанализировав каждую аварию, мы пришли к выводу о невнимательности экипажа, а также большему влиянию погодных условий. В целях избежания аварий мы предлагаем: увеличить число регулярных проверок и осмотров авиационного транспорта, посредством снижения срока действия сертификата летной годности. [3]; уменьшить влияние «человеческого фактора» при техническом осмотре авиационного транспорта, путём использования в большей мере средств контроля. [4]; ужесточить нормы метеорологических условий.

Список литературы:

1. Закон Российской Федерации "ВОЗДУШНЫЙ КОДЕКС РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ " от 19 февраля 1997 г. № N 60-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации.
2. Aviation Safety Network [Электронный ресурс] /. — Электрон. текстовые дан. — Режим доступа: <https://aviation-safety.net/>, свободный.
3. Приказ Минтранса РФ от 16 мая 2003 г. N 132 "Об утверждении Федеральных авиационных правил "Экземпляр воздушного судна. Требования и процедуры сертификации". — в ред. Приказов Минтранса РФ, 2003. — 16с.

4. ГОСТ Р 53863-2010 Воздушный транспорт. Система технического обслуживания и ремонта авиационной техники. Термины и определения. — Москва: Стандартинформ, 2011. — 19с.

УДК 331.101.1

Иштимирова А.Е., студент,
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
Санкт-Петербург,
Ishtimirova Alina Evgenevna,
Peter the Great Saint-Petersburg Polytechnic University,
Ishtimirova7@gmail.com

**ИЗУЧЕНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ЭРГОНОМИКИ И ТЕХНОСФЕРНОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ
STUDYING THE RELATIONSHIP OF ERGONOMICS AND
TECHNOSPHERE SAFETY**

Аннотация: В данной статье будут рассмотрены взаимосвязь эргономики как науки и техносферной безопасности, а также произведена всесторонняя оценка положения данной науки в области обеспечения безопасности трудовой деятельности.

Abstract: This article will examine the relationship between ergonomics as a science and technosphere safety, as well as a comprehensive assessment of the situation of this science in the field of labor safety.

Ключевые слова: эргономика, охрана труда, условия труда, рабочее место, техносферная безопасность

Keywords: ergonomics, labor protection, working conditions, workplace, technosphere safety

С развитием науки и техники, возникла система взаимодействия — «человек-техника-среда». С появлением этой системы увеличился риск

возникновения аварий, чрезвычайных ситуаций, последствия которых могут катастрофическими.

Чтобы обеспечивать безопасность технологических процессов и производств, необходимо обеспечивать подготовку соответствующих специалистов. Эту задачу успешно решает такое направление подготовки, как техносферная безопасность.

В системе «человек-техника-среда» при исследовании и проектировании трудовой деятельности одну из важнейших ролей играет рабочее место человека.

Изучением системы «человек-техника» занимается наука «эргономика», основное предназначение которой заключается в создании комфортной предметно-пространственной среды. Практическая составляющая эргономики состоит в проектировании содержания и организации (алгоритмов) деятельности человека, средств взаимодействия его с техническим устройством (состав и вид информации, характеристики органов управления и т.д.) и параметров окружающей человека среды, а также способов поддержания работоспособности человека. [1]

Защита прав и интересов работников в контексте обеспечения безопасных условий труда в соответствии статье №1 Трудового кодекса Российской Федерации является первоочередной задачей. [2]

В зависимости от того, какими являются условия труда, зависит появление и формирование профессиональных заболеваний, а также производительность работников.

Согласно исследованиям американских ученых, проведенным на предприятиях, производительность труда увеличивается в зависимости от организации рабочего места. [3] На рисунке 1 представлена зависимость производительности труда человека от грамотной организации и эргономичного проектирования рабочего места.

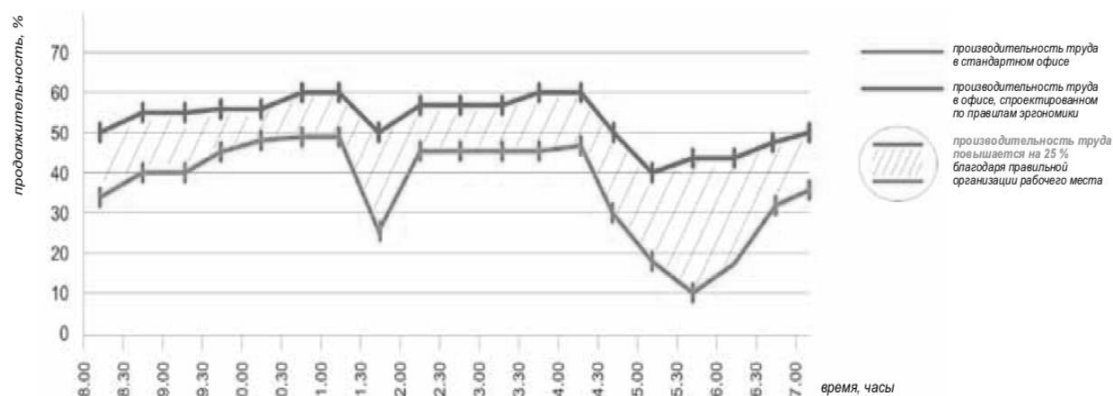


Рис.1. Зависимость производительности труда человека от организации и эргономичного проектирования рабочего места.

С развитием техники во время научно-технического прогресса эта наука становится важной частью во время планирования и создания различных проектов, относящихся к совместной работе человека, «машины» и среды. [4] Эргономика помогает распределить функции, соотнести человеческую деятельность с работой техники, ее составных частей, распределить задачи, определить необходимые требования к технике для работы.

Оценка влияния эргономики на безопасность в упомянутой выше системе «человек-техника-среда» происходит на основании дифференциального метода, суть которого заключается в использовании отдельных эргономических показателей. При дифференцированном методе пользуются групповыми показателями, которые определяются по одному для каждого раздела эргономики. Данный метод служит инструментом при анализе одной из областей эргономики — микроэргономики, предметом изучения которой является часть системы «человек-техника-среда» - «человек-машина»

Для обеспечения безопасности человека, а также повышения его эффективности при работе необходимо учитывать совместимость определенных факторов. Эргономика выделяет четыре вида совместимости системы «человек-машина»:

- антропометрическая (учитываются размеры человеческого тела),
- сенсомоторная (учитывается скорость человеческой моторики, сенсорные реакции на различные раздражители),

- энергетическая (учитываются силовые возможности человека, которые он прикладывает к средствам управления),
- психофизиологическая (учитывается реакция человека такие параметры технического устройства как цвет, форма). [5]

Изучение областей эргономики позволяет студентам, обучающимся по направлению техносферная безопасность, обеспечивать сохранение жизни и здоровья работников различных сфер деятельности. Другими словами, данная дисциплина является необходимой при обучении специалистов.

Список литературы:

1. Зараковский, Г.М. Современное состояние эргономики в России и других странах / Г.М. Зараковский // DesignReview. 2006. No 3. С. 42–46
2. Трудовой кодекс РФ от 30.12.2001 № 197-ФЗ (принят ГД ФС РФ 21.12.2001) (ред. от 30.06.2003).
3. Уильям Ларо. Офис Кайдзен: Преобразование офисных операций в стратегическое преимущество / /Изд. Минск: Гревцов Паблицер, 2009.
4. Ережепова А.К. Этапы развития эргономики и методы эргономического анализа / URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/etapy-razvitiya-ergonomiki-i-metody-ergonomicheskogo-analiza> (дата обращения: 10.11.2018).
5. Сергеев С. Ф. Инженерная психология и эргономика. - М.: НИИ школьных технологий, 2008. - 176 с. - ISBN 978-5-91447-010-1

Новоселова Екатерина Олеговна, студент
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,

г. Санкт-Петербург

novoselova.eo@edu.spbstu.ru

Novoselova Ekaterina Olegovna

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

Румянцева Нина Вячеславовна, кандидат технических наук
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,

г. Санкт-Петербург

Rumyantseva Nina Vyacheslavovna

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЛАКАТОВ ПО ОХРАНЕ ТРУДА

PROBLEMS OF DEVELOPMENT AND USING OF POSTERS FOR LABOR PROTECTION

Аннотация. В данной статье рассматриваются проблемы разработки и использования средств визуальной агитации. Рассмотрены некоторые способы их улучшения.

Abstract. This article discusses the problems of using and designing of means of visual agitation. Some means of their improving were considered.

Ключевые слова: плакаты, разработка плакатов, охрана труда.

Keywords: posters, poster design, occupational Safety and Health.

В одном из последних международных документов Международная организация труда (МОТ) по проблемам охраны труда обозначила масштабы производственного травматизма, гибели людей на производстве и необходимость принятия дальнейших мер с целью дальнейшего их сокращения. МОТ подчеркнула «важность постоянного развития национальной культуры профилактики в области безопасности и гигиены труда» [Конвенция МОТ №

187 ... , 2006]. В рамках этого отмечалась необходимость совершенствования «информационного обеспечения, консультаций и подготовки» работников [1].

Так, проблему «информационного обеспечения, консультаций и подготовки» работников решать как в СССР, так и в настоящее время с помощью средств визуальной пропаганды. Одним из наиболее распространенных видов визуальной агитации и пропаганды информации, инструктажа или обучения являются плакаты по охране труда [2]. Их основное назначение - сформировать у человека правильную оценку опасных и вредных производственных ситуаций путем информационного и эмоционального воздействия, сориентировать его поведение в нужном направлении, способствовать формированию умений и навыков безопасной работы.

Рассмотрим подробнее период с 1925 по 1931 гг. являющийся собой периодом начала использования плакатов по охране труда и пиком их разработки.

Первые плакаты по технике безопасности в СССР были напечатаны в 1925 году. Плакаты разрабатывались специальной комиссией при отделе охраны труда НКТ, ВСНХ и профессиональных организаций.

Постановлением Совнаркома РСФСР при НКТ РСФСР от 16 февраля 1926 года была учреждена особая междуведомственная комиссия по борьбе с несчастными случаями в промышленности, целью которой стало объединение и направление мероприятий по борьбе с несчастными случаями на промышленных предприятиях. Важнейшей задачей организации стала работа по разъяснению широким массам рабочих трудового законодательства, норм и правил охраны труда и важности полного их проведения в жизнь. Были определены методы агитации и пропаганды знаний по охране труда и технике безопасности с использованием возможностей кино, радио; организованы уголки и кружки по охране труда и технике безопасности, экскурсии [3].

В 1928-1929 годы проходила выставка советских и иностранных плакатов по гигиене и безопасности труда, где были показаны плакаты из Австрии,

Германии, Голландии, Канады, США, СССР, Франции, Чехословакии, Японии (всего около 700).

Сегодня на некоторых предприятиях все еще можно встретить плакаты, созданные еще в 30-е годы прошлого века. Использование таких устаревших плакатов — чистый анахронизм, данные плакаты не только не справляются со своей прямой задачей, но и способствуют застою или повышению уровня производственного травматизма. Плакаты по технике безопасности необходимо адаптировать к современным реалиям. Но это не единственная проблема в данной сфере использования плакатов по технике безопасности. Рассмотрим некоторые из них.

Проблема №1. Слишком много информации, которая может отвлекать работников и заставлять их игнорировать плакаты [4].

Проблема № 2. Слепота невнимания (Inattention blindness). Это явление, при котором средство агитации перестает существовать для работника, (работник перестает его замечать). Это явление наблюдается, когда один и тот же плакат остается на одном и том же месте в течение длительного периода времени. Слепота невнимания может привести к негативным последствиям с течением времени: повышение риска аварий и травм, снижение эффективности действий уголка безопасности и работы специалиста по охране труда в организации.

Проблема №3. Неправильная анатомия плаката безопасности. Плакаты должны быть разработаны на основе того, как люди инстинктивно их рассматривают. Когда люди смотрят на плакаты они, обычно, начинают рассматривать их сверху, а затем перемещаются слева направо, сверху вниз. Поэтому плакат должен быть спроектирован так, чтобы вести зрителя по «правильной» траектории (Рис. 1).

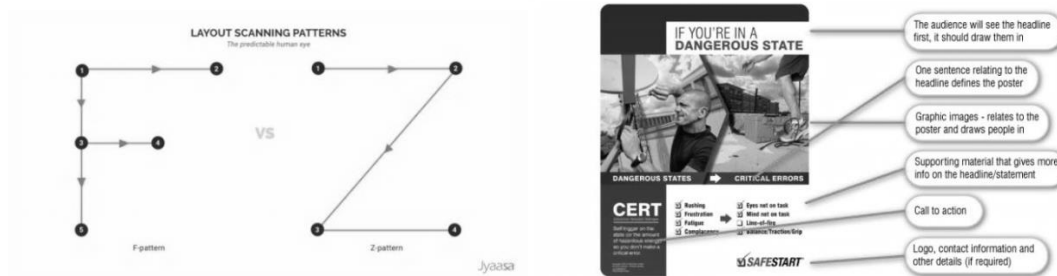


Рис.1 Траектория просмотра плакатов

Чтобы сделать плакаты более эффективными и свести к минимуму их недостатки, необходимо решить данные проблемы, которые негативно влияют на привлекательность плакатов по безопасности и снижают их эффективность [5]. Так как тщательно спроектированные и позиционированные плакаты демонстрируют усилия и преданность организации делу по обеспечению безопасности её сотрудников.

Список литературы:

1. Методические рекомендации по применению плакатов по охране труда на предприятиях // URL: <http://www.nankk.ru/history/history19.html> (дата обращения: 24.11.2018).
2. Какова роль плакатов в пропаганде требований охраны труда? // охрана труда портал для инженеров по охране труда Беларуси URL: <http://ohranatruda.of.by/kakova-rol-plakatov-v-propagande-trebovanij-oxrany-truda.html> (дата обращения: 24.11.2018).
3. https://books.google.ru/books?id=zP9YDgAAQBAJ&hl=ru&source=gbs_navlinks_s.
1. The Ultimate Guide to Safety Posters // URL: <https://safestart.com/news/the-ultimate-guide-to-safety-posters/> (дата обращения: 24.11.2018).
2. 7 WAYS YOUR BUSINESS BENEFITS FROM SAFETY POSTERS // URL: <https://www.alsco.com.au/2017/03/benefits-safety-posters/> (дата обращения: 24.11.2018).

УДК 378.147

Ермакова Лариса Александровна, студент
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
г. Санкт-Петербург
larisaermakova206@gmail.com
Ermakova Larisa Alexandrovna
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University
St. Petersburg

Гомазов Федор Андреевич, аспирант
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
г. Санкт-Петербург
gomazov_fa@spbstu.ru
Gomazov Fedor Andreevic
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University
St. Petersburg

**ПРИМЕНЕНИЕ ПРИНЦИПОВ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ ВЫСШЕЙ
ШКОЛЫ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**
**APPLYING OF THE PRINCIPLES OF PROJECT ACTIVITY IN THE
SCIENTIFIC RESEARCH WORK OF STUDENTS OF THE HIGHER
SCHOOL OF TECHNOSPHERE SAFETY**

Аннотация.

Ключевые слова: проектная деятельность, техносферная безопасность, научно-исследовательская работа студентов, научная работа.

Keywords: project activity, technosphere safety, research work of students, scientific work.

В условиях бурно развивающейся науки требования к будущим специалистам возрастают. Конкурентное преимущество на рынке труда зависит от предприимчивости человека, гибкости его мышления, способности к

совершенствованию своих знаний и опыта. Проектная деятельность является связующим звеном между теорией и практикой в образовании. Любое высшее учебное заведение должно научить студента адаптации к постоянно изменяющемуся миру, потому как данный навык является основой социальной успешности.

В науке и практике образовательной деятельности предлагается большое разнообразие технологий, рекомендуемых для формирования компетенций у студентов. Высшая школа техносферной безопасности (далее – ВШТБ) использует метод проектов, в котором лежит развитие познавательных навыков, умений самостоятельно конструировать свои знания, умений ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического мышления [1].

Метод проектов в ВШТБ ориентирован на научно-исследовательскую деятельность, которую студенты выполняют в течение определенного промежутка времени. Данный метод дает возможность реализовать личностные качества в процессе самостоятельной работы под руководством преподавателя. В роли проекта выступает конкретная конференция, к которой необходимо подготовить статью, в том числе публичное выступление.

Основные задачи, стоящие перед студентами в проектной работе:

- 1) поиск и сбор требуемой информации, обсуждение и выделение наиболее значимых элементов; [2]
- 2) планирование времени и работы к срокам сдачи;
- 3) выработка навыка представления результатов исследования;
- 4) получение коммуникативных навыков;
- 5) прививание типа мышления, позволяющего найти связь между различными направлениями.

Для реализации поставленных задач создана студенческая группа внутри высшей школы, построенная на принципах проектной деятельности с

применением современных систем управления проектами [3]. Преподаватель имеет свои научные интересы, которые входят, как составная часть, в направление подготовки по определенной специальности.

В течение нескольких месяцев молодежная группа ВШТБ приняла участие в таких международных научно-практических конференциях, как «Неделя науки СПбПУ», «ИНФОГЕО», «WASTE 2018», студенческая конференция «Безопасность в профессиональной деятельности».

Данные принципы проектной деятельности в научно-исследовательской работе студентов могут быть реализованы в различных направлениях подготовки.

Список литературы:

1. Бызов А.П., Гомазов Ф.А. «Проектная деятельность в техносферной безопасности»: учебное пособие. – Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. – Санкт-Петербург: Изд-во Политехн. ун-та, 2018. – 44 с.
2. Гузеев В.В. и др. Консультации: метод проектов/В.В. Гузеев, Н.В. Новожилова, А.В. Рафаева, Г.Г. Скоробогатова//Педагогические технологии. - 2007. - № 7. - 105-114 с.
3. Антюхов А.В. Проектное обучение в высшей школе: проблемы и перспективы // Высшее образование в России. 2010. №10

Зорде Евгений Сергеевич, студент
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
г. Санкт-Петербург
zorde@mail.ru
Zorde Evgenii Sergeevich
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University
St. Petersburg

**ВАЖНОСТЬ ОБРАЗОВАНИЯ В ОБЛАСТИ КОМПЛЕКСНОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ НА ПРИМЕРЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ
ПРОИСШЕСТВИЙ НА ФГУП «ПО «МАЯК».**
**THE IMPORTANCE OF EDUCATION IN THE FIELD OF
INTEGRATED SECURITY ORGANIZATIONS ON THE EXAMPLE OF
EMERGENCY PROISSHESTVII AT FSUE "PO "MAYAK".**

Аннотация. Данная работа посвящена анализу проблемы недостаточности высококвалифицированных специалистов в области комплексной безопасности на примере исторических событий на ПО «Маяк». Так же, в работе приведены описания некоторых чрезвычайных ситуаций, произошедших на данном производственном предприятии и указаны причины, повлекшие за собой данные аварии.

Abstract. This work is devoted to the analysis of the problem of insufficiency of highly qualified specialists in the field of complex security on the example of historical events on THE software "Mayak". Also, the paper describes some of the emergencies that occurred at this production plant and the reasons that led to the accident data.

Ключевые слова: комплексная безопасность, инженер охраны труда, инженер охраны окружающей среды, проблема образования, аварии на ПО «Маяк»

Keywords: complex safety, occupational safety engineer, engineer of environmental protection, the problem of education, accident at «Mayak»

Известно, что всякая деятельность человека может привести к негативным воздействиям и стать источником опасности. Ликвидация и предупреждение последствий таких воздействий и опасностей – задача первой необходимости для любого предприятия. Для обеспечения безопасности организации чаще всего прибегают к системе комплекса мер по мониторингу, выявлению, предупреждению и ликвидации угроз и негативных воздействий.

Исходя из ГОСТ Р 56875-2016 «Информационные технологии (ИТ). Системы безопасности комплексные и интегрированные. Типовые требования к архитектуре и технологиям интеллектуальных систем мониторинга для обеспечения безопасности предприятий и территорий» [1], можно дать определение: «Система безопасности – это комбинация людских, материальных и финансовых ресурсов, используемая компетентными службами предприятия в сложившихся условиях, границах функциональных возможностей имеющегося обеспечения и направленная на обнаружение источников внешних и внутренних негативных воздействий на процессы и ресурсы предприятия, на ликвидацию указанных источников, нейтрализацию негативного воздействия или на устранение его последствий.»

Комплексная система обеспечения безопасности — это совокупность, представляющая собой единую целостность организационных, информационных, технических, административных и иных мер обеспечения видов безопасности, направленных на своевременное выявление угроз, грозящих интересам предприятия, а также на пресечение и предупреждение пагубных воздействий.

Ответственность за соблюдение данных мер на предприятии лежит на инженерах, работающих в области комплексной безопасности. Зачастую на предприятии находятся сразу несколько таких сотрудников, отвечающих за свою сферу, но при этом, тесно сотрудничающих вместе.

К сожалению, кафедр, где обучают студентов по данному направлению не так много, а потребность в таких специалистах очень велика. Поэтому зачастую, на такие должности берут людей, квалификация которых очень низка или недостаточна, что в свою очередь приводит к чрезвычайным ситуациям на производстве.

В ходе работы проводился анализ произошедших чрезвычайных событий на производственном объединении «Маяк», вызванных низкой квалификацией сотрудников, ответственных за обеспечение комплексной безопасности.

За время существования предприятия – с момента основания в 1948 году и по настоящее время в данной организации было зарегистрировано более 30 чрезвычайных случаев. [2]

В качестве яркого примера можно рассмотреть аварию, произошедшую 21 декабря 1995 года. В связи с нарушением работниками технических регламентов, в частности общего технического регламента «Ядерная и радиационная безопасность», произошло облучение четырех работников ПО «Маяк». Данная ситуация произошла при разделке термометрического канала. Данную ситуацию можно было бы предотвратить, за счет усиления контроля над действиями рабочих, и проведения внепланового инструктажа по комплексной безопасности. Обязанность проведения таких инструктажей лежит на инженере охраны труда, и при соблюдении им своих должностных инструкций, чрезвычайной ситуации можно было бы избежать.

Рассмотрим также инцидент, произошедший на одном из заводов ПО «Маяк» 22 октября 1996 года. В хранилище жидких высокоактивных отходов ядерного производства змеевик охлаждающей воды разгерметизировался, произошло загрязнение трубопроводов системы охлаждения хранилищ, вследствие чего радионуклиды попали в промышленную воду, подводимую к зданию завода. 10 работников, находившихся на заводе, получил радиоактивное облучение высокой дозой ионизирующего излучения. Данной ситуации можно было бы избежать, если бы проводились регулярные проверки состояния данного типа оборудования на предприятии и лабораторные

исследования проб воды. Такие проверки относятся к основным должностным обязанностям инженера охраны окружающей среды. Отсутствие их, говорит о недостаточном знании рабочего своей специальности, и его несоответствии ей, из-за низкой квалификации.

Конечно, во многих случаях основной причиной ЧС становится человеческий фактор. Рабочие предприятия пренебрегают своими обязанностями и требованиями безопасности. Так, в результате халатности и невнимательности слесаря-механика Журавлева Д.Н. 10 октября 2002 года произошла авария, результатом которой, стало радиационное загрязнение рук рабочего и его последующая отправка в больницу. Данная ситуация возникла при доставке специальных материалов к месту назначения. Рабочий вместо специальных резиновых перчаток предусмотренных СанПиН 2.2.8.49-03 «Средства индивидуальной защиты кожных покровов персонала радиационно-опасных производств» использовал тканевые перчатки.[3] Но и эту чрезвычайную ситуацию можно было предотвратить путем проведения регулярных инструктажей по охране труда и безопасности на производстве.

Согласно межгосударственному стандарту ГОСТ 12.0.004-2015 пункт 8.8 необходимо проводить повторный инструктаж не реже одного раза в шесть месяцев по инструкциям по охране труда, по программам, разработанным для проведения первичного инструктажа или по иным нормативным актам.[4]

При надлежащем выполнении данного стандарта специалистом охраны труда, рабочий знал бы о разнице в видах перчаток и опасности неправильного их использования. А отсутствие таких инструктажей говорит лишь о несоответствии специалиста охраны труда своей должности по причине низкой квалификации.

Как видно из примеров выше – каждую чрезвычайную ситуацию на производстве можно предусмотреть и предупредить, при условии соблюдения мер комплексной безопасности. Таким образом можно спасти человеческие жизни и уменьшить затраты на возмещение ущерба от аварий. Но для этого необходимы высококлассные специалисты.

По данным сайта Trud.com[5] вакансий специалиста в сфере комплексной безопасности в районе города Санкт-Петербург более 20000. А высших учебных заведений, подготавливающих специалистов в данной области в Санкт-Петербурге менее 30.

Это создает дефицит специалистов, который приводит к увеличению чрезвычайных ситуаций, что и является темой данной научной статьи. Единственным вариантом решения данной проблемы является увеличение количества кафедр в высших учебных заведениях, подготавливающих специалистов в данной области, либо создание и широкое распространение обучающих курсов по данной специальности, которые позволят повысить квалификацию, уже существующих специалистов. Составление и моделирование таких обучающих курсов является темой моих будущих работ.

Список литературы:

1. ГОСТ Р 56875-2016 «Информационные технологии (ИТ). Системы безопасности комплексные и интегрированные. Типовые требования к архитектуре и технологиям интеллектуальных систем мониторинга для обеспечения безопасности предприятий и территорий»
2. История ПО «Маяк»
[https://ru.wikipedia.org/wiki/Маяк_\(производственное_объединение\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Маяк_(производственное_объединение))_(дата обращения 12.12)
3. ГОСТ 12.0.004-2015 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Организация обучения безопасности труда. Общие положения
4. СанПиН 2.2.8.49-03 «Средства индивидуальной защиты кожных покровов персонала радиационно-опасных производств»
5. Сайт Trud.com
https://sankt-peterburg.trud.com/jobs/po_bezopasnosti/ (дата обращения 12.12)

Антонов Иван Владимирович

Высшая школа технологии и энергетики Санкт-Петербургского
государственного университета промышленных технологий и дизайна

Санкт-Петербург

Antonov Ivan

Saint-Petersburg state University of industrial technologies and design

antonovivv@yandex.ru

Конотоп Валерия Игоревна

студент

Высшая школа технологии и энергетики Санкт-Петербургского
государственного университета промышленных технологий и дизайна

Санкт-Петербург

Konotop Valeriya

Saint-Petersburg state University of industrial technologies and design

doll-90@bk.ru

**МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ МЕЛИОРАТИВНЫХ
КАНАЛОВ Г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГ НА БАЗЕ
ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ
METHOD OF CARRYING OUT THE INVENTORY OF MELIORATIVE
CHANNELS OF ST. PETERSBURG ON THE BASE OF
GEOINFORMATION SYSTEMS**

Аннотация: В работе предлагается методика осуществления инвентаризации каналов мелиоративной системы г. Санкт-Петербург с использованием ГИС технологий при проведении ретроспективного анализа состояния элементов системы и полевых обследований каналов сети.

Abstract: The paper proposes a method for the implementation of the inventory of channels of the ameliorative system of St. Petersburg using GIS technologies when

conducting a retrospective analysis of the state of system elements and field surveys of network channels.

Ключевые слова: инвентаризация; мелиоративная система; мелиоративные каналы; полевые обследования; ГИС технологии.

Keywords: inventory; meliorative system; meliorative channels; field inspections; Technology GIS.

Эксплуатация мелиоративной системы требует постоянного контроля состояния отдельных элементов данной системы. А в условиях изменяющегося функционального назначения земель, на которых расположены мелиоративные каналы эта задача подразумевает выполнение четкой последовательности действий при инвентаризации мелиоративных каналов.

Выполнение поставленной задачи происходит в несколько этапов: оценка современного состояния мелиоративной сети (структура землепользования и техническое состояние); оценка перспективы использования мелиоративной сети; определение очередности ремонтно-восстановительных работ на элементах мелиоративной сети или отсутствие необходимости их реконструкции [1].

Невыполнение данных этапов может привести к ряду существенных проблем при эксплуатации мелиоративных сетей, к которым относятся [2]:

1. Технические факторы: износ и старение основных производственных фондов гидромелиоративных систем; конструктивное несовершенство сохранившихся гидромелиоративных систем; недостаточность ремонтно-восстановительных работ на гидромелиоративных системах; невосприимчивость к внедрению результатов НИР и НИОКР.

2. Организационно-правовые факторы: несовершенство структуры управления мелиоративной деятельностью; сокращение сети проектных организаций; ликвидация ранее созданной и успешно функционировавшей специализированной строительно-индустриальной базы мелиоративного комплекса; отсутствие должного финансового обеспечения агро-мелиоративного комплекса.

Для поддержания рабочего состояния мелиоративной сети необходимо проводить периодический мониторинг, в результате которого выявляются основные причины неисправной работы сети, с последующим и устранением.

Комплекс задач решается с использованием геоинформационных систем, а также, в последующем, их применение позволит грамотно и оперативно управлять этими территориями.

В статье приводится методология проведения инвентаризации участков мелиоративной системы с использованием геоинформационных технологий и данных полученных при полевых обследованиях каналов и применением аэрофотосъемки и ДДЗЗ на примере территории нескольких районов г. Санкт-Петербурга.

Данную работу можно подразделить на 3 этапа:

1. Подготовительные работы;
2. Обследование и инвентаризация выявленных объектов мелиоративных систем;
3. Создание карт-схем мелиоративных систем.

На первом этапе производится сбор существующих материалов по мелиоративным системам (мелиоративных, водоотводящих и других каналов, участков с межхозяйственной сетью и внутрихозяйственной сетью). Затем осуществляется рассылка запросов в Администрации районов, органы местного самоуправления, администрации и управления организаций, на земля на которой расположены элементы мелиоративной системы по вопросам предоставления имеющихся сведений об этих объектах.

Основные элементы осушительной сети:

1. Осушаемая территория;
2. Водоприемник, который принимает и отводит всю воду, которая отводится осушительной сетью;
3. Элементы регулирующей сети (закрытые дрены, осушитель, тальвеговые каналы, борозды), которые принимают поверхностные и

грунтовые воды и отводят их в транспортирующие собиратели, откуда вода поступает в магистральный канал и дальше в водоприемник;

4. Элементы проводящей сети (открытые и закрытые коллекторы, транспортирующие собиратели и открытые магистральные каналы), которые транспортируют воду по собирателям и магистральным каналам в водоприемник;

5. Элементы оградяющей сети (нагорные, ловчие, нагорно-ловчие каналы);

6. Гидротехнические сооружения (шлюзы-регуляторы, смотровые колодцы, устьевые сооружения);

7. Дороги и дорожные сооружения, которые обеспечивают беспрепятственный выезд и въезд транспорта на осушенные земли; противопожарных и природоохранных мероприятий, служащих для предотвращения возникновения пожаров и охраны окружающей среды.

Так же в рамках этого этапа запрашиваются топографические и растровые планшеты масштаба 1:2000 на территорию обследуемой территории г. Санкт-Петербурга в Комитете по градостроительству и архитектуре Санкт-Петербурга, с целью проведения инвентаризации объектов мелиоративных систем, сравнения и выявления объектов мелиоративных систем (мелиоративных каналов и расположенных на них водопропускных сооружений).

На 2 этапе работ проводятся более детальное обследование и инвентаризация объектов мелиоративных систем, включающее:

- Полевые обследования мелиоративных каналов:
 - рекогносцировочные обследования выявленных в ходе выполнения 1 этапа объектов мелиоративных систем, уточнение их месторасположения;
 - выявление объектов мелиоративных систем, не выявленных картографическими методами;
 - определение типа и назначения выявленных объектов мелиоративных систем, обоснование критериев отнесения объектов мелиоративной системы к

тому или иному типу; присвоение инвентаризационных номеров выявленным объектам мелиоративных систем согласно системе идентификации объектов мелиоративных систем Санкт-Петербурга;

- Картирование мелиоративных систем – актуализация картографических материалов (топографических планшетов) с объектами мелиоративных систем с учетом рекогносцировочных обследований и другой полученной информации.

На 3 этапе инвентаризации осуществляется разработка и создание карт-схем выявленных объектов мелиоративных систем с использованием программного продукта фирмы ESRI ArcGIS Desktop 10.

Первоначально осуществляется перевод первичных пространственных данных инвентаризации в векторный цифровой формат пространственных данных (шейп (shape)).

Нанесение выявленных объектов мелиоративных систем (мелиоративных каналов и водопропускных сооружений) в электронном виде на карту Санкт-Петербурга. Создание пространственно привязанных точечных слоев с возможностью просмотра фотографий с пояснительной информацией (общие виды мелиоративных каналов, узловые точки, места пересечений с прочими мелиоративными каналами, инженерными коммуникациями, исток и устье мелиоративного канала).

Компоновка и создание картографических материалов в формате JPEG.

В ходе проводимых обследований выявляются проблемные территории города, подверженные затоплению и подтоплению. Проводится систематический мониторинг подобных территорий с целью оперативного реагирования при возникновении аварийных ситуаций. О наличии несанкционированных свалок и точек сбросов неочищенных сточных вод, выявленных при обследованиях, направляется соответствующая информация в Комитет по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности, а также другие органы исполнительной власти города, что в конечном счёте приводит к снижению негативного воздействия на

окружающую среду и восстановлению нарушенных естественных экологических систем.

Список литературы:

1. Криулин К.Н., Епифанов А.В, Антонов И.В., Селиванов В.С. Оценка и мониторинг состояния мелиорированных земель в пригородной зоне г. Санкт-Петербург // Тенденции развития агрофизики в условиях изменяющегося климата. (к 80-летию Агрофизического НИИ). Материалы Международной конференции. СПб, 2012, С. 332-334.

2. Конотоп В.И., Антонов И.В. Анализ существующих нормативных документов в области регулирования мелиоративных сетей // Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов: Сборник докладов XII международной научной конференции аспирантов и студентов. - Донецк, 2018.- с. 202-204.

Скрипник Игорь Леонидович
Профессор, кандидат технических наук, доцент
ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России
Skrpnik Igor Leonidovich Professor, candidate of technical Sciences, associate
Professor Doctor of Saint-Petersburg University of state fire service of EMERCOM
of Russia
ig.skrpnick2011@yandex.ru
Каверзнева Татьяна Тимофеевна
Доцент, кандидат технических наук
ВШТБ СПбПУ Петра Великого
Санкт-Петербург
Kaverzneva Tatiana Timofeevna
Higher School of Technoshere Safety, St. Petersburg Polytechnic University
kaverztt@mail.ru

**НАПРАВЛЕНИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРОФЕССОРСКО-
ПЕДАГОГИЧЕСКОГО СОСТАВА КАФЕДРЫ С ВЫПУСКНИКАМИ
AREAS OF COOPERATION OF THE TEACHING STAFF THE
TEACHING STAFF OF THE DEPARTMENT WITH ALUMNI**

Аннотация: рассматриваются вопросы налаживания прямых и обратных связей профессорско-педагогического состава (ППС) кафедры с выпускниками по программам специалитета “Пожарная безопасность” (ПБ) и бакалавриата “Техносферная безопасность” (ТБ) с целью повышения эффективности образовательного процесса. Проводится анализ деятельности выпускников после окончания вуза и их анкеты-отзывы.

Abstract: the article deals with the establishment of direct and reverse connections of the faculty (teaching staff) of the Department with graduates of the programs of the specialty “Fire safety” (PB) and bachelor “Technosphere safety”

(ТБ) in order to improve the efficiency of the educational process. The analysis of the activities of graduates after graduation and their profiles-reviews.

Ключевые слова: образование, кафедра, выпускник, направления, отзыв, анкета.

Keywords: education, Department, graduate, direction, review, questionnaire.

Кафедра является одной из выпускающих кафедр университета. Осуществляет обучение по двум программам подготовки:

- на бюджетной основе по специальности ПБ (очная и заочная форма);
- через институт безопасности жизнедеятельности (вне бюджета) по направлению подготовки ТБ по заочной форме обучения [1].

После окончания вуза обучающиеся, успешно сдав Государственный экзамен и защитив выпускную квалификационную работу (ВКР), приступают к дальнейшей служебной и трудовой деятельности. От количества и качества полученных знаний, приобретенных навыков и умений зависит их будущая служба и работа [2]. Возникает вопрос о том, как ППС оценить результаты своего труда по подготовке выпускников. Это можно сделать через прямую и обратную связь преподавателей с обучающимися, в разное время окончившими вуз. Присутствие такой связи с подразделениями ГПС регионов позволяет ППС кафедры (ПМК) со стороны оценить свою деятельность по воспитанию и обучению обучающихся. Так же ППС осуществляет обратную связь непосредственно с выпускниками. Прямую связь ППС сделать проще, обратную связь реализовать сложнее. Ее отсутствие в значительной мере уменьшает и не способствует объективной оценке профессиональных качеств сотрудников (работников) и процесса подготовки их ППС.

Проблемы возникают в том, что некоторые выпускники:

- начинают служить (работать) не по профилю кафедры;
- находятся в разных (отдаленных) регионах Российской Федерации;
- не в полной мере осознали переход на более качественный уровень [3];
- загружены новой деятельностью и жизненными проблемами.

В этом случае целесообразно совместно с другими выпускающими

кафедрами, отделом кадров и воспитательной работы отслеживать дальнейшую деятельность выпускников. На кафедре эту работу может выполнять преподаватель-куратор одной из выпускающих групп. ППС кафедры постоянно работает в этом направлении. Осуществляет встречи с выпускниками в дни “Пожарной охраны”, “Спасателя”, “Открытых дверей”, “Охраны труда (ОТ)”, после памятных дат окончания вуза. Обучающиеся, закончив в разное время университет, могут в “неформальной” обстановке обсудить вопросы:

- профилактики пожаров;
- разработки новых средств и способов защиты от пожаров [4];
- последних достижений в области современных технологий действующих производств;
- изменения в нормативных и руководящих документах;
- тушения пожаров и проведение аварийно-спасательных работ;
- составления деклараций промышленной безопасности;
- совершенствования системы ОТ на производствах и учреждениях, соблюдение правил техники безопасности;
- карьерного роста выпускников, продвижение их по службе, работе и многие другие.

Реализация данного подхода поможет ППС кафедры:

- откорректировать основные методические документы учебного процесса (учебные программы, тематические планы и др.) [5];
- ознакомиться с особенностями службы и работы в разных регионах страны;
- выделить главные, ключевые вопросы подготовки обучающихся по преподаваемым дисциплинам;
- уточнить, скорректировать важность различных тем;
- акцентировать внимание на актуальных проблемах в вопросах профилактики пожаров (на кафедре изучаются три профилактические дисциплины);

- получить “эмоциональный” толчок в совершенствовании своих знаний и повышения педагогического мастерства;

- наметить мероприятия по совершенствованию учебно-материальной базы (компьютерное оборудование с современным программным обеспечением; действующие стенды); на договорной основе производить установку и монтаж обучающихся стендов технологических участков основных производств (деревообрабатывающие, мукомольные, нефтеперерабатывающие, окрасочные, чесальные, объекты энергетики и др.) в учебных аудиториях (в том числе для проведения рекламы своего современного оборудования) [6,7];

- повысить качество занятий, используя активные (интерактивные) методы обучения. Разные виды и формы обучения повышают усвоение материала [8-11];

- на взаимовыгодных условиях посетить новые практические подразделения пожарной охраны, производства в разных организациях и подразделениях по обмену опытом и приобретения новой информации;

- понять проблемы в проведении воспитательной работы с обучающимися;

- по-другому посмотреть на образовательный процесс и его составляющие.

Для достоверной оценки профессиональных качеств выпускников надо владеть инструментом для объективной всесторонней самооценки своей деятельности ППС по подготовке обучающихся. Таким инструментом является обратная связь учебного процесса ППС с деятельностью выпускников через их анкеты-отзывы.

Анализ отзывов показал, что большое количество выпускников на разных должностях в подразделениях ГПС города зарекомендовало себя грамотными специалистами. В тоже время на кафедре необходимо провести комплекс организационно-технических мероприятий, заключающийся в:

- повышении качества подготовки обучающихся, уделяя внимание на привитие слушателям навыков и умений в организаторской и управленческой работе;
- ужесточении требований в изучении профессиональных дисциплин, формирующих специалистов ГПС, применяя современные методы обучения;
- усилении внимания на изучение нормативно-правовых актов и руководящих документов по ПБ, ОТ и их использование в своей работе;
- акцентировании внимания на организацию работы и привитие необходимой методологии в вопросах общения с руководителями предприятий, органов государственной власти.

Намеченные мероприятия дальнейшего взаимодействия ППС кафедры с выпускниками поможет улучшить качество учебного процесса.

Список литературы

1. Осипчук И.В., Скрипник И.Л., Воронин С.В. Роль института безопасности жизнедеятельности и научно-педагогического состава кафедры в организации работы с выпускниками // Научно-аналитический журнал. «Вестник Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России». № 3 (2018) – 2018, с. 125-131.

2. Скрипник И. Л. Профессиональная подготовка обучающихся в вузе на основе личностного и деятельно-ориентированного подходов // [Научно-аналитический журнал](#). Надзорная деятельность и судебная экспертиза в системе безопасности, № 3-2018, с. 43-47.

3. Воронин С.В., Скрипник И.Л. Некоторые подходы перехода от многоуровневой структуры личности обучающегося к модели специалиста // Научно-аналитический журнал. Психолого-педагогические проблемы безопасности человека и общества. № 3(40) – 2018. с.32-37.

4. Иванов А.В., Скрипник И.Л., Сорокин А.Ю., Савенкова А.Е. Научно-методические основы управления электростатическими свойствами жидких углеводородов для обеспечения пожарной безопасности предприятий нефтегазового комплекса // Научный электронный журнал. Вестник Уральского

института государственной противопожарной службы МЧС России. 2018/№ 2 (19), с.98-109.

5. Воронин С.В. Актуальные проблемы дистанционного обучения специалистов пожарной безопасности в вузе МЧС России” // Научно-аналитический журнал. Природные и техногенные риски (Физико-математические и прикладные аспекты). № 2 (26) – 2018. с.51-56.

6. Балабанов В.А., Парсакова Г.И., Скрипник И.Л. Учебно-методическая база, обеспечивающая подготовку обучающихся в вузе МЧС России к оказанию первой помощи пострадавшим в чрезвычайной ситуации // Сборник материалов IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Новое слово в науке: стратегии развития. Чебоксары, 2018. с. 38-41.

7. Скрипник И.Л. Использование компьютерной технологии обучения для контроля качества профессиональной подготовки в вузе пожарно-технического профиля // Научно-аналитический журнал. Природные и техногенные риски (Физико-математические и прикладные аспекты). № 3 (27) – 2018. с.40-44.

8. Воронин С.В., Скрипник И.Л. Управление аудиторией в ходе проведения занятий // Научно-аналитический журнал. Психолого-педагогические проблемы безопасности человека и общества. № 2(39) – 2018. с.17-23.

9. Скрипник И.Л. Организация и формы интерактивного обучения в вузе // Научно-аналитический журнал. Психолого-педагогические проблемы безопасности человека и общества. № 3(40) – 2018. с.41-45.

10. Каверзнева Т.Т., Леонова Н.А., Румянцева Н.В., Скрипник И.Л. Опыт проведения практических занятий в интерактивной форме по направлению «Техносферная безопасность» // Промышленная безопасность предприятий минерально-сырьевого комплекса в XXI веке. /Том 1: Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). Mining Informational and analytical bulletin (scientific and technical journal). – 2017. – № 4 (специальный выпуск 5-1).– 568 с. – М.: Издательство «Горная книга». ISSN 0236-1493 (в пер.). С. 359-365.

11. Каверзнева Т.Т., Леонова Н.А. Опыт внедрения интерактивных форм обучения по направлению техносферной безопасности в курсах безопасности жизнедеятельности // Безопасность жизнедеятельности. – 2017.- №1. – С. 61-64.

УДК 378.1

Скрипник Игорь Леонидович
Профессор, кандидат технических наук, доцент
ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России
Skripnik Igor Leonidovich Professor, candidate of technical Sciences, associate
Professor Doctor of Saint-Petersburg University of state fire service of EMERCOM
of Russia
ig.skripnick2011@yandex.ru
Каверзнева Татьяна Тимофеевна
Доцент, кандидат технических наук
ВШТБ СПбПУ Петра Великого
Санкт-Петербург
Kaverzneva Tatiana Timofeevna
Higher School of Technoshere Safety, St. Petersburg Polytechnic University
kaverztt@mail.ru

**ВОПРОСЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ УЧЕБНО-МАТЕРИАЛЬНОЙ
БАЗЫ КАФЕДРЫ
QUESTIONS OF PERFECTION OF EDUCATIONAL-MATERIAL
BASE OF THE DEPARTMENT**

Аннотация: рассматривается структура, параметры учебно-материального обеспечения кафедры. Показываются возможности специализированных, показных аудиторий и возможность проведения в них разных видов занятий по учебным дисциплинам.

Abstract: the structure, parameters of educational and material support of the Department are considered. The possibilities of specialized, ostentatious classrooms and the possibility of conducting different types of classes in academic disciplines are shown.

Ключевые слова: учебно-материальное обеспечение, аудитория, пособия, учебники, оборудование, стенды, технологические процессы.

Keywords: educational and material support, classroom, manuals, textbooks, equipment, stands, technological processes.

Одним из направлений деятельности кафедры является ее оценка по результатам подготовки обучающихся преподаваемых дисциплин в соответствии с компетенциями, изложенными в ФГОС [1]. Важное значение в образовательной деятельности имеет обеспечение учебного процесса.

Эффективность обучения специалистов неразрывно связана с развитием учебно-материальной базы (УМБ), которая состоит из [2]:

- учебных аудиторий, лабораторий для подготовки отчетов по индивидуально-расчетным, графическим заданиям, виртуальным лабораторным работам, выпускным квалификационным работам.
- технических средств обучения (ТСО) и контроля: мультимедийный проектор, интерактивная доска, компьютерное оборудование, стенды;
- методического уголка, включающего следующие материалы для проведения всех видов занятий: пособия; основные материалы учебно-методических комплексов (УМК); нормативная и руководящая литература.

Параметрами УМБ являются:

- комплектность и техническое состояние;
- применение ТСО в образовательном процессе;
- наличие УМК, его соответствие требованиям нормативных и руководящих документов.

Проведенный анализ мониторинга совершенствования УМБ ведущих ВУЗов РФ показал, что наиболее эффективные методы подготовки высококвалифицированных специалистов появляются при взаимодействии

профилирующих кафедр с: инженерным; юридическим; как с инженерным, так и с юридическим уклоном.

Поэтому требуется комплексный и системный подход к решению этой задачи по определению влияния взаимодействия профилирующих кафедр на эффективность учебного процесса и на степень его соответствия требованиям ФГОС.

Для улучшения образовательного процесса проводится активная работа по организации взаимодействия УМБ кафедр, заключающаяся в реализации двух подходов:

- организация тесного взаимодействия научно-педагогического состава кафедр при составлении тем проведения занятий;
- создание специализированных аудиторий, совмещающих в себе информационно-справочные стенды данных кафедр.

На кафедре находятся специализированные лаборатории и аудитории.

В аудитории проводятся занятия по дисциплинам, изучаемым на четвертом и пятом курсах с обучающимися, позволяющим подготовить специалистов пожарной безопасности. Главной целью которой является получение навыков определения оценки последствий чрезвычайных ситуаций и подготовки комплекса организационно-технических мероприятий по обеспечению промышленной и пожарной безопасности на действующих предприятиях промышленности.

В ней находится компьютерное оборудование, макет нефтеперерабатывающего завода, информационные стенды, содержащие информацию по принципиальным технологическим схемам:

- мукомольного производства;
- ТЭЦ (паровой котел);
- прядильного производства;
- установки каталитического крекинга с “кипящим” слоем пылевидного, термического катализатора; трубчатой печи;

- резервуара с понтоном, плавающей, стационарной крышей для хранения нефти; газгольдера;

- абсорбционной установки; вертикального адсорбера; шарового электродегидрататора; колпачковой ректификационной колонны.

На компьютерном оборудовании обучающиеся проводят [3,4]:

- лабораторные работы;
- изучают нормативные документы;
- отрабатывают вопросы выпускных квалификационных работ;
- выполняют научные исследования.

Для организации взаимодействия УМБ кафедр данную аудиторию необходимо дополнительно дополнить видеоматериалами по проведению (расследованию) экспертиз и исследованию причин пожаров.

В другой аудитории обучающиеся могут:

- посмотреть учебные видеоматериалы и на информационных стендах получить информацию по: силовому и осветительному электрооборудованию; системе молниезащитных устройств; воздействию электрического тока на организм человека [5]; электрическим сетям [6]; пожароопасным явлениям [7]; аппаратам защиты; пожароопасным и взрывоопасным зонам; маркировки проводов и кабелей [8]; пожарозащищенному и взрывозащищенному электрооборудованию; нормативным документам

- изучить:

принципы действия и защитные характеристики аппаратов защиты;

алгоритм измерения сопротивления изоляции электрооборудования;

устройство защитного заземления и зануления с изолированной и заземленной нейтралью;

порядок построения интегральной, зонной и полевой моделей опасных факторов пожара;

критерии выбора моделей пожара для проведения расчетов.

- выполнить комплекс лабораторных работ по электротехнике и пожарной безопасности электроустановок.

Третья аудитория – специализированная аудитория предназначена для проведения лабораторных работ по разделам «Электротехника» и «Электроника». В состав лаборатории входят 6 комплектов учебного оборудования "Электрические цепи и основы электроники", исполнение стендовое компьютерное минимодульное, ЭЦиОЭ-СКМ.

Лабораторный стенд позволяет изучить линейные и нелинейные электрические цепи постоянного и переменного тока, трехфазные электрические цепи, полупроводниковые приборы, аналоговые электронные устройства, основы цифровой техники.

Данные аудитории позволяют широко проводить активные, интерактивные виды занятий: лабораторные занятия (виртуальные, реальные), деловые игры.

При проведении занятий научно-педагогический состав (НПС) кафедры так же широко и активно использует ТСО – мультимедийный проектор с интерактивной доской.

ТСО в педагогической работе выполняет следующие функции:

- повышают доступность разных источников информации, обеспечивают наглядность её представления;
- ускоряют процессы изучения материала;
- увеличивают общекультурный уровень обучающихся;
- облегчают усвоение нового материала;
- активизируют готовность людей разных возрастов к самообразованию;
- сокращают противоречие между увеличивающимся массивом информации и сокращенным временем на её обработку.

К НПС кафедры при применении ТСО предъявляются следующие требования:

- находить оптимальное использование как отдельных ТСО, так и их комплексных комбинаций;
- соблюдать логическую последовательность и ясность в демонстрации показе видеоматериалов;

- обращать внимание обучающихся на главные признаки явлений при их комплексном изучении;

- выделять основное в содержании материала, при необходимости исключать из визуального и звукового сопровождения постороннюю информацию, отвлекающую внимание обучающихся;

- соотносить время воспроизведения и объяснения фрагментов учебного материала;

- не допускать перегрузки занятий видеоматериалами;

- учить обучающихся к самостоятельной деятельности с использованием ТСО, умению получать с их помощью новый материал для осмысления и его переработки;

- опережать своих обучающихся в вопросах изучения новой техники и ТСО, внедрять приобретенные знания в педагогическую работу НПС;

- быть эталоном высокой культуры для всех окружающих.

НПС должен помнить, что ТСО не заменяют его, как преподавателя, а лишь выполняют вспомогательную функцию.

На кафедре постоянно проводится работа по подготовке, грифированию и изданию учебных пособий (монографий, лабораторных практикумов), в которых содержится необходимая информация для обучающихся по приобретению теоретического материала, получению и отработке практических навыков при решении задач по специальности. Данные пособия позволяют обучающимся, особенно по заочной дистанционной форме, получить дополнительные знания и, в то же время, они полезны самому НПС, особенно начинающим преподавателям и адъюнктам, проводящим педагогическую практику.

Подготовленная УМБ на кафедре позволяет обеспечить освоение основных дисциплин и соответствует компетенциям, установленным в ФГОС для осуществления учебных занятий и выполнения научно-исследовательских работ.

Использование современного оборудования повышает качество учебного процесса на основе взаимодействия и дополнения учебно-материального обеспечения профилирующих кафедр и способствует подготовке высококвалифицированных специалистов.

Список литературы

1. Галишев М.А., Скрипник И. Л., Воронин С.В. Основные направления кафедры по совершенствованию подготовки судебных экспертов ГПС МЧС России // Научно-аналитический журнал. Надзорная деятельность и судебная экспертиза в системе безопасности, № 1-2018, с. 14-20.
2. Балабанов В.А., Парсакова Г.И., Скрипник И.Л. Учебно-методическая база, обеспечивающая подготовку обучающихся в вузе МЧС России к оказанию первой помощи пострадавшим в чрезвычайной ситуации // Сборник материалов IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Новое слово в науке: стратегии развития. Чебоксары, 2018. с. 38-41.
3. Скрипник И.Л. Использование компьютерной технологии обучения для контроля качества профессиональной подготовки в вузе пожарно-технического профиля // Научно-аналитический журнал. Природные и техногенные риски (Физико-математические и прикладные аспекты). № 3 (27) – 2018. с.40-44.
4. Воронин С.В., Скрипник И. Л., Кадочникова Е.Н. Разработка методики оценки обучающихся с использованием автоматизированных обучающих систем по дисциплине “Пожарная безопасность электроустановок” // Научно-аналитический журнал. Природные и техногенные риски (Физико-математические и прикладные аспекты). № 1 (25) – 2018. с.55-63.
5. Скрипник И. Л., Воронин С. В., Каверзнева Т. Т., Сенченко В. А. Анализ рисков поражения людей электрическим током и возникновения пожара в различных схемах электроснабжения здания // Охрана труда и техника безопасности на промышленных предприятиях. 2017. № 4 (166). С. 35-44.

6. Скрипник И.Л., Воронин С.В. Технические решения задачи согласования критериев безопасности в электрических сетях // Научно-аналитический журнал. Проблемы управления рисками в техносфере, № 2 (42)-2017, с. 110-117.

7. Скрипник И.Л., Воронин С.В. Расчет вероятности возникновения пожара от электрического изделия // Научно-аналитический журнал. Проблемы управления рисками в техносфере, № 1 (41)-2017, с. 50-59.

8. Сенченко В.А., Каверзнева Т.Т., Румянцева Н.В., Скрипник И.Л., Леликов Г.Д. Внедрение стационарных анкерных устройств для безопасной эксплуатации на высоте опор воздушных линий связи и линий электропередач // Научно-технический журнал. Пожаровзрывобезопасность. - 2018. Т. 27. - № 1. - с. 58-67.

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Глебова Е.В., Волохина А.Т.</i> Оценка профессионального риска для здоровья проходчиков нефтешахт	3
<i>Ковальковская Н.О., Сердюк В.С.</i> Влияние микротравм на уровень производственного травматизма на машиностроительном предприятии	11
<i>Колпакова Т.В., Сердюк В.С.</i> Адаптация молодежи к социальным рискам	15
<i>Кулешов В.В., Сердюк В.С.</i> Расчёт профессионального риска на участке литейного цеха методом «Система Элмери»	19
<i>Новожилова Е.Д., Каверзнева Т. Т.</i> Ранжирование по степени потенциальной опасности вредных производственных факторов литейно-прокатного комплекса	23
<i>Шадрова В.А., Шанова О.А.</i> Одоранты как вредный производственный фактор	29
<i>Савошинский О.П., Пряникова А.А.</i> Учебно-пожарная добровольная команда «Политехник»	35
<i>Дыганова Р.Я.</i> Об опыте проектирования и реализации образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» с учетом профессиональных стандартов	44
<i>Королев С.В.</i> Современное состояние охраны труда в подразделениях пожарной охраны	49
<i>Тиханова Е.А., Каверзнева Т.Т.</i> Разработка рекомендаций по улучшению условий труда в оптическом цехе на основании производственного контроля	63
<i>Тунакова Ю.А., Новикова С.В., Шагидуллин А.Р., Валиев В.С., Габдрахманова Г.Н.</i> Нормирование качества поверхностных вод РТ с использованием методов кластерного анализа	67

<i>Штанделис Е.А., Ефремов С.В.</i> Микротравматизм как один из элементов управления профессиональными рисками	70
<i>Андропова Ю.А., Зыбина О.А.</i> Использование кейс-технологии при подготовке специалистов в области пожарной безопасности в высших учебных заведениях	77
<i>Болтёнок Е.А., Андреев А.В.</i> Разработка электронных ресурсов для системы дистанционного обучения студентов по направлению подготовки «техносферная безопасность»	81
<i>Чирков Р.А.</i> Выбор схемы переработки триплекс стекла	84
<i>Рыжикова М.В., Федотова Е.В.</i> Обеспечение безопасности пассажиров на российском авиационном транспорте	91
<i>Иштимирова А.Е.</i> Изучение взаимосвязи эргономики и техносферной безопасности	94
<i>Новоселова Е.О., Румянцева Н.В.</i> Проблемы разработки и использования плакатов по охране труда	98
<i>Ермакова Л.А., Гомазов Ф.А.</i> Применение принципов проектной деятельности в научно-исследовательской работе студентов высшей школы техносферной безопасности	102
<i>Зорде Е.С.</i> Важность образования в области комплексной безопасности организации на примере чрезвычайных происшествий на ФГУП «ПО «МАЯК».	105
<i>Антонов И.В., Кононов В.И.</i> Методика проведения инвентаризации мелиоративных каналов г. Санкт-петербург на базе геоинформационных систем	110
<i>Скрипник И.Л., Каверзнева Т.Т.</i> Направления взаимодействия профессорско-педагогического состава кафедры с выпускниками	116
<i>Скрипник И.Л., Каверзнева Т.Т.</i> Вопросы совершенствования учебно-материальной базы кафедры	122

Научное издание

**ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
КАК КОМПЛЕКСНАЯ НАУЧНАЯ
И ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОБЛЕМА**

Материалы всероссийской конференции

4–6 октября 2018 года

Налоговая льгота – Общероссийский классификатор продукции
ОК 005-93, т. 2; 95 3004 – научная и производственная литература

Подписано в печать 25.01.2019. Формат 60×84/16. Печать цифровая.

Усл. печ. л. 8,25. Тираж 28. Заказ 17545b.

Отпечатано с готового оригинал-макета,
предоставленного ответственным редактором,
в Издательско-полиграфическом центре Политехнического университета.
195251, Санкт-Петербург, Политехническая ул., 29.
Тел.: (812) 552-77-17; 550-40-14.