

ПОЛИТЕХ
Санкт-Петербургский
политехнический университет
Петра Великого



ПОЛИТЕХ-ПРЕСС

ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ КАК КОМПЛЕКСНАЯ
НАУЧНАЯ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОБЛЕМА

ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ КАК КОМПЛЕКСНАЯ НАУЧНАЯ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОБЛЕМА

Материалы Всероссийской конференции
Санкт-Петербург, 4–6 октября 2018 года



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ПЕТРА ВЕЛИКОГО

ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ КАК КОМПЛЕКСНАЯ НАУЧНАЯ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОБЛЕМА

Материалы Всероссийской конференции
Санкт-Петербург, 4–6 октября 2018 года



ПОЛИТЕХ-ПРЕСС

Санкт-Петербургский
политехнический университет
Петра Великого

Санкт-Петербург
2018

УДК 502/504

ББК 20.18

Т38

Техносферная безопасность как комплексная научная и образовательная проблема : материалы Всероссийской конференции, Санкт-Петербург, 4–6 октября 2018 г. – СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2018. – 354 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*

ISBN 978-5-7422-6312-8

© Санкт-Петербургский политехнический
университет Петра Великого, 2018

УДК 378

Девисилов Владимир Аркадьевич, канд. техн. наук, доцент
Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана,
Москва
Devisilov Vladimir Arkadevich, candidate of technical sciences, dotsent
Bauman Moscow State Technical University, Moscow
devisilov@bmstu.ru

**СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ И ЗАДАЧИ ОБУЧЕНИЯ
БЕЗОПАСНОСТИ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ
THE CONDITION, PROBLEMS AND TASKS OF SAFETY TRAINING
IN HIGHER EDUCATION**

Рассмотрено современное состояние дел в области обучения вопросам безопасности в системе высшего образования, дан анализ основных проблем и поставлены задачи совершенствования образования на ближайшее время. Указана роль учебно-методических объединений и намечен план работы на ближайшее время.

The current state of affairs in the field of safety training in the system of higher education is considered, the analysis of the main problems is analyzed and the tasks of improving education for the near future are set. The role of educational and methodological associations is indicated and a plan of work for the near future is outlined.

Высшее образование, безопасность, подготовка специалистов, государственные стандарты, образовательные программы.

Higher education, safety, training of specialists, state standards, educational programs.

Сегодня образование в области безопасности в высшей школе базируется на дисциплине «Безопасность жизнедеятельности», которая как обязательная дисциплина федерального компонента преподается для всех специальностей и направлений высшего образования, на трехуровневом направлении «Техносферная безопасность» (бакалавриат, магистратура, аспирантура) и специальности «Пожарная безопасность», входящим в укрупненную группу специальностей и направлений 20.00.00 – «Техносферная безопасность и

природообустройство» в рамках образовательной области "Инженерное дело, технологии и технические науки".

За последние почти 25 лет с момента появления первых государственных образовательных стандартов (временных требований) образование по безопасности претерпело значительные трансформации [1]. Эти изменения были как положительными, способствующими улучшению структуры образования в области безопасности, так, нужно это признать, и отрицательными, ухудшающими качество образования. До сих пор различаются мнения о том, был ли положительным отказ от ряда специальностей с 5-летним сроком обучения и переход к уровневой системе подготовки в рамках одного, указанного выше направления. Не вдаваясь в обсуждение всех положительных и отрицательных сторон этой трансформации, отметим лишь, что уровневая система подготовки сложилась, а сегодня актуальная задача состоит не в ее изменении, а совершенствовании содержания образования и технологий обучения.

В настоящее время образовательные программы по укрупненной группе специальностей и направлений (УГСН) 20.00.00 –«Техносферная безопасность и природообустройство» реализуют 203 вуза и 45 филиалов вузов. Прием в на обучение по образовательным программам УГСН 20.00.00 составляет в год в среднем 14000 чел., выпуск 11000 чел. В целом контингент обучающихся составляет около 52000 чел.(1,2% от общего количества обучающихся в высшей школе), из которых 66% бюджет и 34 % внебюджет (платное образование).

Таким образом, контингент обучающихся по образовательным программам в области безопасности и защиты окружающей среды, рационального природопользования значителен и существенно возрос с момента начала их реализации почти 30 лет назад.

Большой вклад в развитие высшего образования в области безопасности, защиты окружающей среды и природообустройства внесли учебно-методические советы, которые в 2015 г. решением Минобрнауки России были объединены в одно федеральное учебно-методическое объединение (ФУМО) «Техносферная безопасность и природообустройство».

С момента создания первых учебно-методических объединений в 1987 году основной их задачей являлось разработка учебного и методического обеспечения высшего образования. Именно членами УМО были разработаны образовательные стандарты всех поколений и внедрены в образовательную

практику новые направления и специальности в области безопасности, защиты окружающей среды и природопользования [2- 11].

Хотя нынешние ФУМО создано на несколько иной организационной основе, чем раньше, оно в целом призвано решать аналогичные задачи, поэтому во многом базируются на научно-методических советах, входящих в состав предшествующих УМО. Деятельность ФУМО осуществляется в соответствии с утвержденном Министерством Положением, базирующемся на Типовом Положении о ФУМО,

С 1 июля 2016 года вступил в силу ФЗ «О внесении изменений в трудовой кодекс российской федерации и статьи 11 и 73 Федерального Закона «Об образовании в Российской Федерации» (от 02.05.2015 №122-ФЗ) предусматривающий учет требований профессиональных стандартов во ФГОС высшего образования.

Введенное положение потребовало изменений действующих Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО 3+). Министерством образования и науки РФ было принято решение о разработке актуализированных проектов третьего поколения федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования и отказе от идеи создания ФГОС ВО четвертого поколения, так как в этом случае вузам не потребуется заново проходить процедуры аккредитации и лицензирования.

К настоящему моменту в рамках УГСН 20.00.00 «Техносферная безопасность и природообустройство» в соответствии с предложенным Министерством образования и науки РФ макетом актуализировано пять ФГОС ВО: 20.03.01 Техносферная безопасность (бакалавриат); 20.03.02 Природообустройство и водопользование (бакалавриат); 20.04.01 Техносферная безопасность (магистратура); 20.04.02 Природообустройство и водопользование (магистратура); 20.05.01 Пожарная безопасность (специалитет)

В проекты всех вышеуказанных актуализированных ФГОС ВО (ФГОС 3++) были внесены следующие изменения относительно действующих ФГОС 3+: введен перечень утвержденных профессиональных стандартов, сопряженных с ФГОС 3++ по конкретному направлению и уровню подготовки в рамках УГСН 20.00.00 «Техносферная безопасность и природообустройство»; исключено деление программ бакалавриата на прикладной и академический; -исключены перечни видов и задач профессиональной деятельности (в дальнейшем они будут помещены в Примерную основную образовательную

программу); исключены профессиональные компетенции (в дальнейшем они будут предстаны в Примерной основной образовательной программе);-исключены требования к трудоемкости базовой и вариативной частей образовательной программы; унифицированы общекультурные компетенции (по каждому уровню образования), унифицированы общепрофессиональные компетенции (по каждому направлению в рамках УГСП 20.00.00 «Техносферная безопасность и природообустройство»); введены требования к обеспечению качества подготовки выпускников.

Подготовленные актуализированные стандарты утверждены 19.12.2017г. Советом по образовательным стандартам Минобрнауки России, национальным Советом по профессиональным квалификациям при Президенте Российской Федерации. Однако к настоящему времени не зарегистрированы в Минюсте России, поэтому не могут быть введены в действие. Причина этого в административной реформе Минобрнауки России и переходе полномочий в сфере высшего образования к вновь созданному министерству науки и высшего образования. Но еще раз подчеркну, что все процедуры, связанные с доработкой, согласованием и утверждением стандартов со стороны ФУМО выполнены.

Перечень профессиональных стандартов (ПС), соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших программы бакалавриата и магистратуры по направлениям подготовки 20.03.01, 20.04.01, 20.30.02, 20.04.02 и специальности 20.05.01 обширен и продолжает расширяться, что требует постоянной актуализации стандартов, так как указанный выше ФЗ «О внесении изменений в трудовой кодекс российской федерации и статьи 11 и 73 Федерального Закона «Об образовании в Российской Федерации» (от 02.05.2015 №122-ФЗ) предусматривает учет требований профессиональных стандартов во ФГОС. Регулярное внесение изменений в уже утвержденные ФГОС, а особенно в разрабатываемые и требующие внесения в реестр Примерные основные образовательные программы (ПООП), может привести к дестабилизации отлаженного учебного процесса в вузах.

В связи с эти ФУМО ставится вопрос о том, что для обеспечения стабильности учебного процесса в вузах и исключения частых пересмотров вузовских учебных планов и ПООП обратиться в Министерство науки и высшего образования и НСПК с предложением установить периодичность пересмотра ФГОСов и ПООП в соответствии с вновь утверждаемыми и

вводимыми в действие профессиональными стандартами (ПС). Целесообразно установить такую периодичность не чаще 1 раза в год.

В сравнении со стандартами второго поколения стандарты третьего поколения носят рамочный характер, в них отсутствует содержательная компонента образования. Более того, из актуализированных стандартов третьего поколения исключены даже профессиональные компетенции. С одной стороны, такой подход позволяет исключить частую смену стандартов в связи с быстрым развитием науки и техники и изменениями требованиями к профессиональным компетенциям и потребует дополнять приложение к ФГОСам с перечнем ПС. С другой стороны, возникают проблемы: профессиональные стандарты фиксируют трудовые функции без учета развития профессии, потребностей будущего, появления новых профессий (требования сегодняшнего дня); - образовательные стандарты ориентированы на завтрашний день – на требования, которые будут предъявляться к выпускникам через несколько лет; - по целому ряду образовательных программ и направлений подготовки отсутствуют прямые аналоги профессиональных стандартов среди образовательных стандартов; другие образовательные стандарты лишь частично соответствуют трудовым функциям отдельных профессиональных стандартов.

В образовательных стандартах 3 поколения отсутствует содержательная часть образовательного процесса – требования к структуре и содержанию образовательного процесса, не прописан минимум того, что должен знать и уметь выпускник. В актуализированных образовательных стандартах унифицируются требования и компетенции разных направлений подготовки в рамках укрупненных групп. Поэтому введение новых стандартов приводит к рискам потери гарантии контроля качества образования и разрушение единого образовательного пространства. При этом следует подчеркнуть, что «единство образовательного пространства на территории Российской Федерации» закреплено ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ст. 3, ч. 1, п. 4).

Таким образом, сопряжение профессиональных стандартов и ФГОС не работает в той степени, в которой ожидалось. В образовательных стандартах невозможно закрепить все результаты образования, перечень дисциплин и модулей ввиду постоянного изменения науки, технологий, утверждения новых профессиональных стандартов.

Решение указанных проблем возможно путем разработки примерных основных образовательных программ (ПООП), в которых будет прописана

содержательная компонента образования и представлены профессиональные компетенции выпускников. Причем необходимо, чтобы часть образовательной программы имела обязательный характер, закрепленный приказом министерства науки и высшего образования, а часть – рекомендательный – как контент для разработки вузовских образовательных программ и учебных планов – основных профессиональных образовательных программ (ОПОП).

На рисунке представлена структура нормативно-рекомендательного обеспечения образовательных программ.

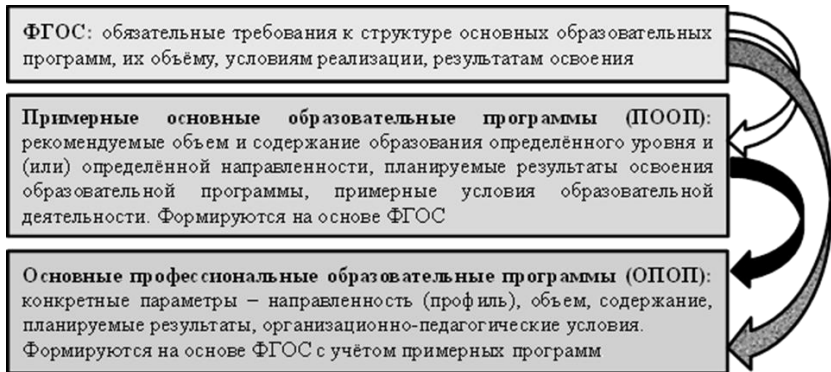


Рисунок – Структура нормативно-рекомендательного обеспечения программ высшего образования

Введение ПООП с обязательными разделами позволит: создать механизм для оперативного изменения содержания образования при изменении техники, технологий и рынка труда; повысить роль федеральных УМО (и, соответственно, университетов и представителей работодателей) в формировании содержания образования и обязательных требований; создать механизм сохранения единого образовательного пространства России, так как в обязательной части ПООП будут определены не только профессиональные компетенции, но и индикаторы их достижения.

В настоящее время рамочный характер ФГОС и отсутствие ПООП с обязательной нормативной частью не только приводит к риску потери единства образовательного пространства. Возникают проблемы с обучением по магистерским образовательным программам для студентов, поступающих из других вузов после завершения обучения по программам бакалавриата.

Следующая проблема состоит в том, что вузам предоставлена полная свобода в формировании направленностей (профилей) бакалавриата и

образовательных программ магистратуры. При этом утвержденного реестра профилей бакалавриата и образовательных программ магистратуры нет, как это было при обучении по образовательным стандартам второго поколения. Для магистратуры имеет место очень большое разнообразие образовательных программ, причем часто при различном названии они имеют близкое содержание. Это создает путаницу и сложности, как для работодателей, так и для поступающих в магистратуру.

Поэтому разработка примерных основных образовательных программ (ПООП) как для бакалавриата, так и для магистратуры, имеющих нормативно-рекомендательный характер, приобретает особую важность [12, 13, 14].

Предлагаем ввести в ПООП бакалавриата базовые профили, определив их суть в виде обязательных профильных профессиональных компетенций и рекомендуемого содержания образовательных программ профилей. Предлагаем ввести следующие базовые профили предложенные ранее автором в разработанной им ПООП, утвержденной еще в 2011 г. Конечно эта ПООП требует доработки, но как основа для разработки новой ПООП вполне может быть использована, так как содержит варианты учебного плана и профессиональных компетенций для всех предложенных 8 направлений (профилей). Кстати этот ранее разработанный вариант ПООП вполне может быть использован при разработке основных профессиональных образовательных программ вузов (ОПОП). Актуальным является создание реестра образовательных программ магистратуры каждого направления с аннотированной фиксацией их содержания аналогично реестру образовательных программ в соответствии со стандартами второго поколения, введенными в 2000 г. [15]. По мнению большинства профессорско-преподавательского состава вузов и работодателей эти стандарты были наиболее удачными, так как фиксировали дидактический минимум содержания обучения, что способствовало единству образовательного пространства, а для работодателей создавало больше определенности при приеме на работу.

Нужно возобновить прошлую практику, при которой введение новых образовательных программ требует согласования с ФУМО и обоснования того, почему реализация подготовки кадров под новые задачи и с новыми профессиональными компетенциями невозможна в рамках уже существующих программ путем использования их вариативной части. Иначе можно получить такое разнообразие названий близких по содержанию образовательных программ, в которых будет трудно разобраться. Безусловно, что утвержденный

реестр программ не может быть догмой и должен при необходимости пересматриваться и дополняться в соответствии с текущими задачами, развитием науки и техники и потребностями рынка труда.

Следующая важная проблема – это проблема реализации дисциплины федерального компонента «Безопасность жизнедеятельности». Она состоит в том, что нет утвержденной министерством даже примерной программы дисциплины, обеспечивающей хотя бы некоторое единство содержательной части рабочих программ вузов. Поэтому довольно часто содержательная часть дисциплины трансформируется в вузах в соответствии с видением конкретных исполнителей, что также разрушает единство образовательного пространства. Этот вопрос уже неоднократно поднимался на заседаниях ФУМО. В Минобрнауки направлялись письма, но ситуация не меняется. Считаю, что дисциплины федерального компонента ФГОСов должны иметь единое обязательное ядро и вариативную часть. Предложенная автором примерная программа дисциплины [16,17,18] соответствовала этим требованиям, и вполне может являться контентом для разработки вузовских рабочих программ дисциплины «Безопасность жизнедеятельности».

Также считаю, что учитывая важность и гуманистическую направленность образования в области безопасности с целью достижения согласованности и преемственности образовательных программ в этой области применительно ко всем уровням отечественной системы образования подтвердить предложение о необходимости принятия Концепции образования в области техносферной безопасности. При разработке Концепции использовать ранее разработанный, одобренный и опубликованный проект Концепции национальной образовательной политики в области безопасности [19, 20].

Указанные выше вопросы и проблемы обсуждались на предыдущем заседании ФУМО, проведенном в рамках Шестого всероссийского совещания заведующих кафедрами в октябре 2017 г (п. Дивноморское). По ним было принято согласованное решение, которое было направлено в Минобрнауки России. Считаю, что в связи с реорганизацией нужно вновь поставить указанные вопросы перед новым министерством в надежде, что они будут учтены и будет принято адекватное современному состоянию решение.

Список литературы:

1. Девисилов В.А. Генезис стандартизации в области безопасности жизнедеятельности в системе высшего образования // В сборнике: Материалы IV Всероссийского совещания заведующих кафедрами вузов по вопросам

образования в области безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды и юбилейной учебно-методической конференции посвященной 20-летию дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" 2009. с. 50 -72.

2. Александров А. А., Девисилов В. А., Симакова Е. Н. и др. Проекты Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по направлению «Техносферная безопасность» // Безопасность в техносфере. 2013. Т. 2. №. 4. с. 49-70. DOI: 10.12737.

3. Девисилов В.А., Павлихин Г.П. Примерная основная образовательная программа высшего профессионального образования по направлению 280700 «Техносферная безопасность» // Безопасность в техносфере. 2011. №. 3. с. 50-64.

4. Девисилов В.А. Содержание и технология проектирования вузовских основных образовательных программ (на примере направления «Техносферная безопасность» // Безопасность в техносфере. 2010. №. 5. с. 44-57.

5. Белов С.В., Девисилов В.А., Симакова Е.Н., Рахманов Б.Н., Федоров М.П., Прусенко Б.Е., Дмитренко В.П., Кукин П.П., Назаров В.П., Овсяник А.И., Сорокоумов В.П., Баскаков С.В., Тарабаев Ю.Н., Горбунов С.В., Бойцов И.Г. Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки «Техносферная безопасность» (проект) // Безопасность в техносфере. 2008. №. 2. с. 47-64.

6. Девисилов В.А. Принципы построения образовательных программ и технологии обучения по направлению «Техносферная безопасность» // Безопасность в техносфере. 2010. №. 6. с. 54-62.

7. Павлихин Г.П., Белов С.В., Девисилов В.А., Симакова Е.Н., Рахманов Б.Н., Прусенко Б.Е., Федоров М.П., Дмитренко В.П., Кукин П.П., Тарабаев Ю.Н., Горбунов С.В., Бойцов И.Г., Назаров В.П., Овсяник А.И., Сорокоумов В.П., Баскаков С.В., Шляков С.А. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки «Техносферная безопасность». Квалификация (степень) – бакалавр // Безопасность в техносфере. 2009. №. 4. с. 33-46.

8. Девисилов В.А. Разработка примерного учебного плана подготовки бакалавра по направлению 280700 – «Техносферная безопасность» // Безопасность в техносфере. 2011. №. 6. с. 51-65.

9. Девисилов В.А. Проект федерального государственного образовательного стандарта высшего образования в области «Безопасность в техносфере» // Безопасность в техносфере. 2006. №. 2. с. 51-59.

10. Девисилов В.А. Государственные стандарты подготовки высших

профессиональных кадров в области безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды // Экология и промышленность России. 2000. № 7 с. 4.

11. Девисилов В.А. Стандарты высшего профессионального образования компетентностного формата: вопросы структуры и содержания // Высшее образование сегодня. 2013. № 9. с. 18.

12. Александров А. А., Девисилов В. А., Симакова Е. Н. и др. Проекты Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по направлению «Техносферная безопасность» // Безопасность в техносфере. 2013. Т. 2. №. 4. с. 49-70. DOI: 10.12737.

13 Девисилов В.А., Павлихин Г.П. Примерная основная образовательная программа высшего профессионального образования по направлению 280700 «Техносферная безопасность» // Безопасность в техносфере. 2011. №. 3. с. 50-64.

14. Девисилов В.А. Принципы построения образовательных программ и технологии обучения направлению «Техносферная безопасность») // Безопасность в техносфере. 2010. №. 6. с. 54-57.

15. Девисилов В.А. Государственные стандарты подготовки высших профессиональных кадров в области безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды // Экология и промышленность России. 2000. № 7 с. 4.

16. Девисилов В.А. Примерная программа дисциплины (курса) «Безопасность жизнедеятельности» (проект) (для всех направлений высшего профессионального образования –Бакалаври ат и специалитет // Безопасность в техносфере.2010. № 1. С. 48-62.

17. Девисилов В.А. Принципы проектирования примерной программы дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» и технологий обучения // Безопасность в техносфере. 2009. №4. С. 22-33.

18. Девисилов В.А. Инструментарий квалиметрии компетенций и диагностики знаний (на примере ноксологических компетенций и дисциплины «Безопасность жизнедеятельности») // Стандарты и мониторинг в образовании. 2011. №1. С. 3-10.

19. Девисилов В.А. Концептуальные основы образования в области безопасности // Высшее образование в России. 2008.№ 9. С. 27-31.

20. Девисилов В.А. О концепции национальной образовательной политики в области безопасности // Безопасность в техносфере. 2008. №5. С. 58-64.

УДК 378.1

Андреев Андрей Викторович, директор Высшей школы Техносферной безопасности, Санкт–Петербургский политехнический университет Петра

Великого: e-mail: andreev_av@spbstu.ru

Andreev A., director Higher school technosphere safety Saint-Petersburg Polytechnic University. e-mail: andreev_av@spbstu.ru

Ефремов Сергей Владимирович, доцент Высшей школы Техносферной безопасности, Санкт–Петербургский политехнический университет Петра

Великого: e-mail: umk-tb@mail.ru

Efremov S. Associate Professor Higher school technosphere safety Saint-Petersburg Polytechnic University: e-mail: umk-tb@mail.ru

**РОЛЬ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА ПЕТРА ВЕЛИКОГО В ПОДГОТОВКЕ
СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
THE ROLE OF PETER THE GREAT ST. PETERSBURG
POLYTECHNIC UNIVERSITY IN TECHNOSPHERIC SAFETY TRAINING
FOR THE SPECIALISTS**

В настоящей статье рассматриваются историко-педагогические аспекты возникновения и развития направления подготовки специалистов по техносферной безопасности в Санкт-Петербургском политехническом университете.

The article dwells on the historical and pedagogical aspects of the emergence and development of technospheric safety training for the specialists at the St. Petersburg Polytechnic University.

Ключевые слова: охрана труда, техносферная безопасность, безопасность жизнедеятельности,

Keywords: occupational Safety and Health, technospheric safety, life safety.

4 февраля 2019 года исполнится 117 лет со дня начала подготовки специалистов по безопасности труда в России. Подготовку дипломированных специалистов по охране труда в России начали в 1902 году, когда в Санкт-Петербургском политехническом институте имени Петра Великого был открыт подотдел подготовки фабричных инспекторов по условиям труда.

По данным 1900 года профессия «Фабричный инспектор» входила в

первую Десятку интеллигентных профессий Российской Империи. Вопросы соблюдения условий труда в те годы курировали члены императорской семьи.

Большое внимание уделяли личным качествам фабричных инспекторов. Министр финансов С.Ю. Витте в своем обращении к фабричным инспекторам пишет: «При нравственном авторитете разумный совет фабричного инспектора, его толковые указания сделают больше, нежели применение кары за нарушение законов» [1].

В таких условиях начали подготовку профессиональных специалистов по охране труда в России. В статье 33 Устава «О промышленном труде», первого трудового кодекса России от 1913 года, были сформулированы следующие требования к фабричным инспекторам: «Должности фабричных инспекторов замещают лицами, окончившими курс в высших и преимущественно технических учебных заведениях» [2]. Для лиц, желающих занять должность по фабричной инспекции, установлены испытания в особой комиссии, учреждаемой при отделе промышленности Министерства торговли и промышленности, по программе, утвержденной Министром 16 августа 1914 года.

Из данной выдержки можно сделать вывод, что одной из главных задач обучения инспекторов была задача по повышению их инженерной подготовки. Студентам, выбравшим для себя благородную цель – облегчить труд фабричного рабочего преподавали технику безопасности, пожарную технику, экономические науки. Отвечал за их подготовку фабричный инспектор, инженер-технолог Н.А. Шевалёв. Подготовку осуществляли с 1906 по 1916 год. [3] Среди выпускников этих лет был и первый заведующий нашей кафедрой Владимир Адрианович Круковский.

Революция приостановила подготовку фабричных инспекторов, но все правительства тех лет серьезно относились к вопросу соблюдения условий труда. Так Временное правительство России уже апреле 1917 года предложило сделать инспекцию труда выборной и ответственной перед рабочими организациями. С июня по август 1917 года этим правительством было принято три постановления об ограничении детского и женского труда при подземных и ночных работах.

После Октябрьской революции одним из первых декретов новой власти был «Декрет о 8-часовом рабочем дне» – он был издан спустя всего лишь 4 дня после победы Октябрьской революции. 17 мая 1918 г. был издан «Декрет об учреждении инспекции труда». Циркуляром народного комиссариата от 25

декабря 1918 года № 19 определено, что инспектора труда во всей своей деятельности относят к органам профессиональных союзов. Одновременно были созданы специальные виды инспекций: техническая и санитарная.

Специалистов по гигиене труда стали готовить университеты на специальных кафедрах, а специалистов по технике безопасности и противопожарной технике готовили в рамках системы переподготовки инженерных работников.

В конце XX века в России ввели государственные образовательные стандарты. В первом поколении этих стандартов не было отдельного стандарта для подготовки специалистов по охране труда, но в СПбПУ, на базе экономической специальности была введена специализация «Менеджмент по охране труда» и, пожалуй, впервые в России был осуществлен выпуск менеджеров по охране труда. С 2000 по 2005 год Кафедра БЖД выпустила группу специалистов численностью 57 человек с дипломами «Менеджер по охране труда»

В системе образовательных стандартах 2-го поколения, для подготовки инженеров по охране труда и промышленной безопасности был разработан стандарт специальности «Безопасность технологических процессов и производств» и стандарт «Защита в чрезвычайных ситуациях». По этим стандартам стали готовить специалистов и в Санкт-Петербургском политехническом университете и готовили их с 2005 по 2015 год, произведя 10 выпусков, с общим числом выпускников около 300 человек.

В 2010 году был введён в действие ФГОС ВПО 3-го поколения по направлению подготовки 280700 –Техносферная безопасность [4].

Основные особенности новых стандартов:

- переход от предметно-ориентированной к компетентностно-ориентированной концепции;
- использование новой меры трудоёмкости учебной работы – «зачетной единицы» («кредита»);
- ограничение лекций до 40 % и введение интерактивных форм проведения учебных занятий (до 20 %)

Постепенно к двум профилям «Безопасность технологических процессов и производств» и «Защита в чрезвычайных ситуациях», прибавились новые профили «Устойчивое развитие», «Технические средства безопасности», «Пожарная безопасность». Количество студентов-очников на каждом курсе достигло 100 человек. Окрепло отделение заочного обучения на которое стали

принимать по 30 человек в год.

В 2016 году в Политехе, в подготовке специалистов по техносферной безопасности произошел резкий поворот от профильной подготовки, к подготовке без профилей, это было связано, в определенной степени с тем, что на смену кафедрам пришла единая структура «Высшая школа техносферной безопасности». В 2018 году прошел первый выпуск бакалавров техносферной безопасности по общему профилю. В этом есть свои плюсы и свои минусы. Но жизнь движется вперед, вперед движется и процесс подготовки бакалавров, магистров и аспирантов техносферной безопасности, в настоящее время в «Высшей школе техносферной безопасности» обучается около 700 студентов и она является одной из самых крупных структур в России по подготовке специалистов в области техносферной безопасности. Традиции 1902 года сохраняются и преумножаются.

Список литературы:

1. Володин А.Ю. Фабричная инспекция в электронных документах // Экономическая история. Обзорение. Вып. 9 / Под ред. Л.И.Бородкина. М.: Изд-во МГУ, 2003. С. 17 - 21

2. Устав «О промышленном труде» Свод законов Российской империи том 11, часть 2. – 1913 год.

3. Шевалёв Н.А. Современное положение вопроса о безопасности фабрично-заводских работ // Труды Второго Всеросс. съезда фабричных врачей и представителей фабрично-заводской промышленности. М., 1911. Вып. 1.

4. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению Подготовки 280700 «Техносферная безопасность».

5. Ефремов С.В. Некоторые аспекты разработки основных образовательных программ по направлению «Техносферная безопасность» // Доклады 67 научной конференции профессоров, преподавателей, научных работников, инженеров и аспирантов Университета. – СПб.: СПбГАСУ, 2010. – С. 31 - 36.

Симакова Елена Николаевна
К.п.н., доцент МГТУ им. Н.Э. Баумана, г. Москва
Simakova Elena
Bauman Moscow State Technical University
E-mail: simakova_en@bmstu.ru

**ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ ОПОП (НА ПРИМЕРЕ
НАПРАВЛЕНИЯ «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»
(БАКАЛАВРИАТ))**

**APPROACHES TO THE FORMATION OF THE BACHELOR'S
EDUCATIONAL PROGRAM IN THE FIELD OF TECHNOSPHERIC
SAFETY**

В статье рассмотрены вопросы компетентностной модели бакалавра направления "Техносферная безопасность", формирования профессиональных компетенций бакалавра по техносферной безопасности на основании профессиональных стандартов, вопросы формирования компетентностной модели бакалавра в ПООП, проведена аналогия между некоторыми понятиями профессиональных и образовательных стандартов.

Issues of the bachelor's competence in the technospheric safety, the formation of the professional competence of a bachelor in technical safety based on professional standards, the formation of the bachelor's competence model in the educational program are considered, the analogy between certain concepts of professional and educational standards is defined.

Техносферная безопасность, профессиональные компетенции .
Technosphere safety, professional competence.

С сентября 2019 года все вузы РФ должны перейти на подготовку студентов по ФГОС ВО 3++, в которых в качестве результата образования задают сформированные у обучающегося компетенции: универсальные (УК), общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные (ПК) (рис. 1). Законченный перечень УК и ОПК, содержащийся в проекте ФГОС ВО 3++, является обязательными при реализации вузами ОПОП по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность» [1] . Согласно п.3.4 проекта ФГОС ВО 3++ ПК устанавливаются Примерной основной образовательной программой

(ПООП). При этом отмечается, что ПК могут быть обязательными, рекомендованными и самостоятельно устанавливаемыми вузом (рис.1).

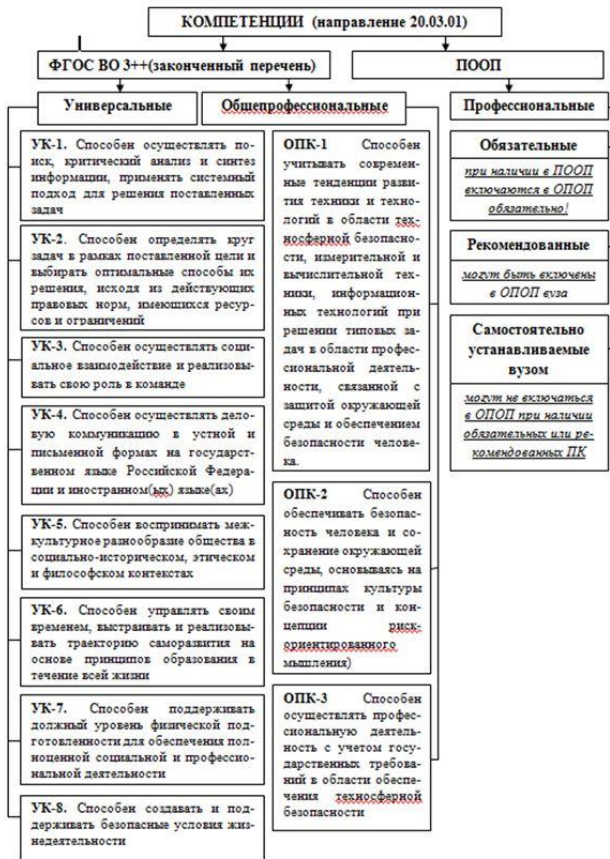


Рисунок 1 – Компетентностная модель бакалавра направления 20.03.01 "Техносферная безопасность"

При определении ПК, устанавливаемых программой бакалавриата, вуз:

- включает в программу бакалавриата все обязательные профессиональные компетенции (при их наличии в ПООП);
- может включить в программу бакалавриата одну или несколько рекомендуемых профессиональных компетенций (при их наличии в ПООП);

- самостоятельно устанавливает одну или несколько профессиональных компетенций, исходя из направленности (профиля) программы бакалавриата, на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии), а также, при необходимости, на основе анализа иных требований, предъявляемых к выпускникам (вуз может не устанавливать ПК самостоятельно при наличии обязательных профессиональных компетенций, а также в случае включения в программу бакалавриата рекомендуемых ПК).

При формировании перечня ПК учитываются, прежде всего, профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников [2]. Однако, при написании компетентностной модели выпускника вуз имеет возможность ориентироваться не только на профессиональные стандарты, указанные в Приложении 1 ФГОС ВО 3++ и в ПООП, но и на другие профессиональные стандарты, размещенные в программно-аппаратном комплексе «Профессиональные стандарты» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации (profstandart.rosmintrud.ru).

Прежде чем начинать работу по вычленению и формулировке ПК, необходимо провести терминологическое соответствие между профессиональными и образовательными стандартами (рис. 2) [3,4]. Представляется, что есть прямое соответствие между профессиональными знаниями, профессиональными умениями профессиональных стандартов и знаниями и умениями образовательных ОПОП. Профессиональная компетенция является неким аналогом обобщенной трудовой функции и/или трудовой функции, а профессиональная компетентность - квалификации.



Рисунок 2 – Соотношение терминологии профессиональных и образовательных стандартов

Так, например, профессиональный стандарт специалиста по экологической безопасности задает одну обобщенную трудовую функцию (ОТФ) и шесть трудовых функций (ТФ) для уровня образования - бакалавриат (таблица 1).

Таблица 1 – ОТФ и ТФ специалиста по экологической безопасности (уровень 6)

| | |
|----|---|
| ОТ | Разработка в организации мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности и документальное оформление отчетности в соответствии с установленными требованиями |
| ТФ | Проведение экологического анализа, предусматривающего расширение и реконструкцию действующих производств, а также создаваемых новых технологий и оборудования |
| | Выполнение работ по производству новой продукции с улучшенными экологическими характеристиками |
| | Проведение производственного экологического контроля и подготовка отчетности о выполнении мероприятий по охране окружающей среды |
| | Ведение учета показателей, характеризующих состояние окружающей среды, данных экологического мониторинга и другой документации |
| | Подготовка экологической документации организации в соответствии с установленными требованиями в области охраны окружающей среды и обеспечение ее своевременного пересмотра |
| | Разработка и внедрение мероприятий, направленных на выполнение требований в области охраны окружающей среды, предупреждение возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера |

Однако, при формировании ПК указанную ОТФ в полном объеме можно использовать лишь для профиля подготовки "Инженерная защита окружающей

среды", причем данная ПК может являться обязательной для данного профиля. Для других же профилей (например, "Безопасность жизнедеятельности в техносфере") целесообразно ориентироваться на ТФ, отнеся сформулированные компетенции в разряд рекомендованных.

Список литературы:

1. Девисилов В. А., Симакова Е. Н. Актуализация образовательных стандартов по направлению «Техносферная безопасность»: проекты стандартов и проблемы их реализации. Часть I – бакалавриат//Безопасность в техносфере. 2017. Т. 6. №. 1. С. 66-79.

2. Симакова Е. Н., Гапонюк Н. А., Щалпегин О. Н. Актуализация ФГОС ВО по направлению "Техносферная безопасность" с учетом требований профессиональных стандартов//Безопасность жизнедеятельности. 2015. № 7. С. 59-67

3. Симакова Е.Н., Навасардян Е.С., Козьяков А.Ф. Формирование экологической компетентности магистров техники и технологии в соответствии с болонским процессом в рамках проекта темпус (опыт МГТУ им. Н.Э. Баумана)// Безопасность жизнедеятельности.2012.№6.С.47-51.

4. Симакова Е.Н. Формирование примерных основных образовательных программ: проблемы и пути решения (20.03.01 "Техносферная безопасность") / В сборнике: Материалы VI Всероссийского совещания заведующих кафедрами в области техносферной безопасности, безопасности жизнедеятельности, защиты окружающей среды и природообустройства. 2017. С. 86-102.

**ФОРМИРОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ
ПРИ МОДЕРНИЗАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ГОСУДАРСТВЕННЫХ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ**

**THE FORMATION OF THE CONTENT OF EDUCATION
IN MODERNIZATION FEDERAL STATE
EDUCATIONAL STANDARDS**

В статье приводится опыт проектирования содержания образования на основе профессиональных стандартов. Показано, как путем анализа трудовых функций и трудовых действий, отобранных из профессиональных стандартов, определяются задачи деятельности выпускника высшей школы, которые являются основой для формирования профессиональных компетенций, и следовательно, содержания образования.

The article presents the experience of designing the content of education based on professional standards. It is shown how by analyzing the labor functions and labor actions selected from professional standards, the tasks of the graduate of higher school are determined, which are the basis for the formation of professional competencies, and therefore the content of education.

Ключевые слова: стандарты, задачи деятельности, компетенции, учебный план.

Keywords: standards, tasks, competences, curriculum.

В статье 2 Федерального закона об образовании указаны требования к содержанию образования как к «совокупности приобретаемых знаний, умений, навыков, ценностных установок, опыта деятельности и компетенции определенных объема и сложности в целях интеллектуального, духовно - нравственного, творческого, физического и (или) профессионального развития человека, удовлетворения его образовательных потребностей и интересов» [1].

Образовательные стандарты, реализующие компетентностный подход в образовании, задают требования к результатам образовательной деятельности, не наполняя стандарт дидактическими единицами, определяющими непосредственно содержание образования, как это было предусмотрено государственными образовательными стандартами 2-го поколения. С введением государственных образовательных стандартов следующего поколения содержание образования формируется программами (примерными и/или рабочими) дисциплин учебного плана.

При компетентностном подходе для определения комплекса дисциплин [2] необходимо использовать следующую цепочку (рис.1).

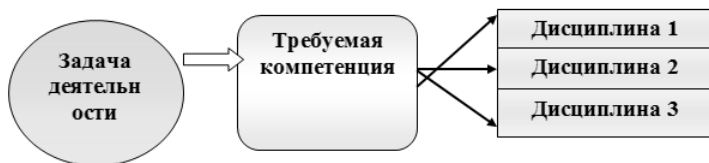


Рисунок 1 – Связь дисциплин с задачей деятельности

С модернизацией ФГОС, вызванных необходимостью учета профессиональных стандартов в соответствии с ФЗ от 02.05.2015 № 122-ФЗ: «О внесении изменений в трудовой кодекс Российской Федерации» и ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», возникла проблема формирования задач деятельности вследствие того, что в модернизированных ФГОС не указаны задачи деятельности и профессиональные компетенции. Поэтому проектирование содержания образования необходимо начинать с формирования задач деятельности, которые определяются на основе анализа профессиональных стандартов, соотнесенных с направлением подготовки, перечень которых устанавливается при использовании реестра профессиональных стандартов для отбора относящихся к разрабатываемой области [3]. В случае отсутствия разработанных профессиональных стандартов, задачи деятельности могут быть установлены путем проведения консультаций с ведущими работодателями отраслей, для которых ведется подготовка выпускников.

Проблема осложняется из-за отсутствия в профессиональных стандартах указаний на задачи деятельности. Поэтому определение задач деятельности приходится начинать с анализа трудовых функций, указанных в

профессиональных стандартах, при этом приходится анализировать несколько профессиональных стандартов, относящихся к рассматриваемой области. Так, например, при формировании задачи деятельности для направленности «Комплексное использование и охрана водных ресурсов» требовалось провести анализ следующих профессиональных стандартов: 16.007 «Специалист по эксплуатации станций водоподготовки», 16.013 «Специалист по эксплуатации насосных станций водопровода», 16.015 «Специалист по эксплуатации водозаборных сооружений», 16.016 «Специалист по эксплуатации очистных сооружений водоотведения».

Следующая проблема – формирование задач, которые являются едиными для всех направленностей. Для направления 20.03.02 Природообустройство и водопользование в Примерной основной образовательной программе указано 7 направленностей, к которым относятся 12 профессиональных стандартов из четырех областей: 10 Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн, 13 Сельское хозяйство, 16 Строительство и коммунально – бытовое хозяйство, 40 Сквозные виды осуществлении технологических процессов профессиональной деятельности в промышленности. Таковых задач оказалось 10, например, «Организация работы по контролю качества работ и экологической безопасности, управлению рисками, разработка комплекса мер по предупреждению и устранению аварий». Общепрофессиональные компетенции, необходимые для решения этих задач, представленные в Примерной основной образовательной программе по направлению 20.03.02 (ПООП), являются обязательными для вузов, реализующих это направление.

Особенность проектирования содержания образования, которое формирует универсальные компетенции, указанные в модернизированных ФГОС, заключается в том, что можно использовать не только дисциплины, указанные в обязательной части примерного учебного плана (Философия, История, Анализ и синтез процессов природообустройства и водопользования, Менеджмент, Иностранный язык и т.д.), как это было при реализации действующих ФГОС, но и часть других дисциплин вариативной части учебного плана.

При определении дисциплин, формирующих компетенции, необходимые для решения задач, можно воспользоваться индикаторами достижения компетенций. Ниже приведен пример, указанный в Примерной основной образовательной программе по направлению 20.03.02 (табл.1).

Таблица 1 – Пример индикаторов достижения компетенций

| Компетенция | Индикаторы достижения компетенции | Дисциплины примерного учебного плана, формирующие компетенцию |
|--|--|---|
| <p>ПК_{о-2}. Способен к организации деятельности по обеспечению ресурсами, техническому обслуживанию, контролю качества, экологической безопасности работ в области природообустройства и водопользования.</p> | <p>ИД-1_{ПК_{о-2}} Знания и владение методами организации работ по обеспечению ресурсами, техническому обслуживанию, контролю качества, экологической безопасности.</p> <p>ИД-2_{ПК_{о-2}} Умение решать задачи, связанные с применением в практической деятельности методами организации работ по обеспечению ресурсами, техническому обслуживанию, контролю качества, экологической безопасности реализации проектов по строительству и реконструкции объектов природообустройства и водопользования</p> | <p>1. Управление процессами природообустройства и водопользования.</p> <p>2. Управление качеством процессов природообустройства и водопользования.</p> <p>3. Технологии и организация работ по строительству объектов природообустройства и водопользования.</p> <p>4. Экологическая безопасность в природообустройстве и водопользовании</p> |

Содержание образования, указанное в рабочих программах, дает возможность формирования требуемых образовательными стандартами компетенций. Но одной возможности мало. Необходим анализ возможности определения уровня сформированности компетенций, то есть формирование оценочных средств, которое существенно осложняется при использовании для этого нескольких дисциплин [4].

Список литературы:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273 - ФЗ (в ред.03.08.2018). Статья 2. Основные понятия, используемые в настоящем Федеральном законе.

2. Галямина И.Г Разработка профессиональных компетенций на основе анализа профессиональных стандартов в области природообустройства. /И.Г.Галямина // Безопасность в техносфере 2017 г.№ 1 (64) С.80-85.

3. Реестр профессиональных стандартов <http://profstandart.rosmintrud.ru>.

4. Галямина И.Г Алгоритм формирования оценочных средств для аттестации студентов / И.Г.Галямина //Вестник Учебно-методического объединения по образованию в области природообустройства и водопользования 2015 №7. С 113-118.

Баскаков Сергей Васильевич
кандидат педагогических наук
Академия ГПС МЧС России,
ул. Бориса Галушкина, д. 4, г. Москва, 129366, Россия
Baskakov Sergey Vasilievich
Academy of State Fire Service of EMERCOM of Russia
sv-baskakov@yandex.ru

Бедило Максим Владимирович
кандидат военных наук, доцент
Академия ГПС МЧС России,
ул. Бориса Галушкина, д. 4, г. Москва, 129366, Россия
Bedilo Maxim Vladimirovich
Academy of State Fire Service of EMERCOM of Russia
M.Bedilo@academygps.ru

Шныпко Виталий Сергеевич
кандидат исторических наук, доцент
Академия ГПС МЧС России,
ул. Бориса Галушкина, д. 4, г. Москва, 129366, Россия
Shnypko Vitaly Sergeevich
Academy of State Fire Service of EMERCOM of Russia
V.Shnypko@academygps.ru

**ОСОБЕННОСТИ И ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРИМЕРНОЙ
ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО
СПЕЦИАЛЬНОСТИ
20.05.01 «ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»
FEATURES AND THE MAIN CONTENT OF THE APPROXIMATE
BASIC EDUCATIONAL PROGRAM IN THE SPECIALTY 20.05.01 «FIRE
SAFETY»**

Рассмотрены отличительные особенности актуализированных федеральных образовательных стандартов. Порядок формирования и содержание примерной основной образовательной программы по специальности Пожарная безопасность. Проанализированы условия реализации программы специалитета.

Abstract: The distinctive features of the updated Federal educational standards are considered. The order of formation and content of the approximate basic educational program in the specialty Fire safety. The conditions of implementation of the specialty program are analyzed.

Ключевые слова: федеральный государственный образовательный стандарт, подготовка примерной образовательной программы, структура программы, условия реализации программы.

Key words: Federal state educational standard, preparation of an exemplary educational program, the structure of the program, the conditions for the implementation of the program.

Существенным недостатком ФГОС – 3 + является то, что в их структуре не содержится связь и последовательность реализации учебных дисциплин, состав дисциплины, материально-техническое обеспечение процесса обучения. недостаточно выражена взаимосвязь квалификационной характеристики выпускника с требованиями к профессиональной подготовленности специалиста, а также отсутствуют профессиональные компетенции [2,3].

Невозможно осуществить подготовку высококлассных специалистов без совершенствования методического обеспечения учебного процесса, основной целью которого является реализация условий, направленных на повышение качества образования.

Актуализированный ФГОС – 3 ++ по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность разработан и прошел все необходимые этапы согласования. Образовательные организации высшего образования МЧС России принимали активное участие в его подготовке.

Вместе с тем современное развитие науки и технологий спасения выдвигает требования по разработке соответствующих методов обучения, внедрения новых эффективных форм подготовки высококвалифицированных специалистов в области защиты населения и территорий и пожарной безопасности, способных эффективно выполнять задачи по предназначению.

Президиумом Координационного совета в области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки» утвержден макет примерной основной образовательной программы по уровню высшего образования – специалитет для области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки» [1].

Сотрудниками Академии ГПС МЧС совместно с организациями высшего образования организована работа по подготовке проекта примерной основной образовательной программы указанной специальности.

Запланировано привлечение сотрудников вузов всех министерств и ведомств, где реализуется специальность «Пожарная безопасность».

Программа специалитета разрабатывается и утверждается на основе квалификационных требований к военно-профессиональной подготовке, специальной профессиональной подготовке выпускников, устанавливаемых МЧС России.

Предусмотрены области и сферы, в которых выпускники, освоившие программу специалитета, могут осуществлять профессиональную деятельность.

На выпускников возлагаются требования по решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

проектно-конструкторская; сервисно-эксплуатационная; производственно-технологическая; организационно-управленческая; научно-исследовательская; экспертная, надзорная и инспекционно-аудиторская.

Структура и объем программы специалитета, в основном, будут построены на основе уже существующего учебного плана.

Таблица 1 – Макет структуры программы специалитета

| Структура программы специалитета | | Объем программы специалитета и ее структурных блоков, з.е. |
|----------------------------------|--|--|
| Блок 1 | Дисциплины (модули), базовая часть (не менее 70 %) | не менее 260 не менее 182 |
| Блок 2 | Практика, в том числе научно-исследовательская работа (НИР), | не менее 27 не менее 6 |
| Блок 3 | Государственная итоговая аттестация | 9 |
| Объем программы специалитета | | 300 |

К обязательной части программы специалитета относятся учебные дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование всех универсальных компетенций, всех общепрофессиональных компетенций, а также профессиональных компетенций, установленных ПрООП в качестве обязательных. Учитывая предыдущие редакции ФГОС, предлагается укрупнение учебных дисциплин в модули.

Перечень основных учебных дисциплин: Иностранный язык, Физика, Высшая математика, Информационные технологии, Электротехника и электроника.

Перечень основных модулей: Прикладная подготовка (ПСП, основы первой помощи, подготовка ГДЗ, организация ГДЗС и пр.), Пожарная техника, Пожарная тактика, Пожарная безопасность в строительстве, Профилактическая деятельность, Нормативная и законодательная деятельность.

Программа специалитета устанавливает универсальные компетенции, которые в некоторой степени отражают специфику нашей укрупненной группы.

Общепрофессиональные компетенции программы специалитета разработаны с учётом профессиональной деятельности выпускников.

Профессиональные компетенции, устанавливаемые программой специалитета, будут сформированы на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников в процессе дальнейшей работы по подготовке ПрООП, с учётом мнений всех заинтересованных сторон.

Примерные рабочие программы учебных дисциплин (модулей) включают в себя: индекс и наименование учебной дисциплины (модуля); объем учебной дисциплины (модуля); перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций; краткое содержание учебной дисциплины (модуля).

Также разрабатываются Примерные рабочие программы практик и государственной итоговой аттестации.

Отдельно необходимо остановиться на соблюдении требований электронной информационно-образовательной среды.

В перечень основного оборудования и материально-технического обеспечения мы предлагаем ранее разработанный перечень, не вошедший в редакцию ФГОС – 3+.

Для реализации программы специалитета необходимы системные элементы материально-технического обеспечения: лаборатории теплотехники, теории горения и взрыва противопожарного водоснабжения; пожарной безопасности электроустановок, зданий, сооружений и их устойчивости при пожаре, пожарной безопасности технологических процессов, автоматизированных систем управления и связи, производственной и пожарной автоматики, пожарной техники, учебной пожарной башни.

В перечне материально-технической базы должны быть учебные аудитории для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой специалитета, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Как видно, модель образовательного стандарта поколения 3++ отличается от стандарта, используемого нами сегодня. В этих условиях важна детальная разработка примерных учебных планов и программ учебных дисциплин, с учетом всех аспектов будущей деятельности выпускников [4].

Таким образом, перспектива развития высшего образования должна базироваться на реформируемой системе образования, но опираться на свой рынок труда и свой рынок образовательных услуг. Основная цель образования – подготовка профессионально компетентных, конкурентоспособных и социально ответственных специалистов, способных к высококвалифицированному, творческому труду в сфере наукоемкого производства [5].

Список литературы:

1. Приказ Минобрнауки России от 28 мая 2014 года № 594 (ред. от 09.04.2015) «Об утверждении Порядка разработки примерных основных образовательных программ, проведения их экспертизы и ведения реестра примерных основных образовательных программ» (Зарегистрировано в Минюсте России 29.07.2014 № 33335). [Электронный ресурс] // Гарант.Ру [сайт]. Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70609994/> (дата обращения 31.07.2018).
2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки «Техносферная безопасность» (проект) / С.В. Белов, В.А. Дивисилов, Е.Н. Симакова и др. // Безопасность в техносфере. 2008. № 2. С. 47–64.
3. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки «Техносферная безопасность». Квалификация (степень) бакалавр / С.В. Белов, В.А. Дивисилов, Е.Н. Симакова и др. // Безопасность в техносфере. 2009. № 4. С. 34–46.
4. Баскаков С.В., Таутиев Б.У., Ульянов И.В. Элементы автоматизации управления учебным процессом в вузе // Сборник статей Международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы развития науки». В 6 ч. Ч. 1. 2014. С. 25–26.

5. Басакаов С.В., Дагиров Ш.Ш. Основные направления и вопросы подготовки кадров в современных условиях в образовательных организациях высшего образования МЧС России для системы обеспечения пожарной безопасности // XXIX Международная научно-практическая конференция, посвященная 80-летию ФГБУ ВНИИПО МЧС РОССИИ. Материалы конференции. В 2 ч. Ч. 1. 2017. С. 7–14.

УДК 37.014.54

Федорец Александр Григорьевич, ктн, доцент,
Московский государственный университет им. Н.Э. Баумана, г. Москва
Alexander Grigorievich Fedorets,
Bauman Moscow State Technical University

**СОВРЕМЕННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЕТЕНЦИЯМ ИНЖЕНЕРА
В ОБЛАСТИ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
MODERN REQUIREMENTS TO THE COMPETENCE OF THE
TECHNOSPHERE SAFETY ENGINEER**

Аннотация: В статье рассматриваются две важных проблемы в подготовке современных специалистов по техносферной безопасности: пробелы в области менеджмента производственной безопасности и в области правового регулирования техносферной безопасности. Отсутствие такой подготовки обуславливает и фактическое отсутствие результативного менеджмента техносферной безопасности в подавляющем большинстве отечественных компаний.

Abstract: The article considers two important problems in the education of modern technosphere safety specialists: omission in the field of industrial safety measures and in the field of legal regulation of technosphere safety. The absence of such training also causes the actual lack of effective management of technosphere safety in the vast majority of domestic companies.

Ключевые слова: Менеджмент техносферной безопасности, государственное регулирование безопасности в техносфере.

Keywords: Management of technosphere safety, legal regulation of safety in technosphere.

Для практиков, работающих в области производственной безопасности является очевидным полное несоответствие содержание профессиональной деятельности «специалиста по охране труда» направлению подготовки «Техносферная безопасность». Поэтому и попытки как-то согласовать требования ФГОС 20.00.00 и профессионального стандарта специалиста по охране труда являются контрпродуктивными: «безопасность производства» и «охрана труда» - совершенно разные понятия, соответствующие совершенно разным сферам деятельности. «Охрана труда» – сфера социально-правовая, в то время как «безопасность производства» - сфера отчетливо организационно-техническая. Тем не менее, с сожалением приходится констатировать, что образовательное направление «Техносферная безопасность» в качестве профессиональных стандартов пока не реализовано.

Однако и содержание образовательных программ по направлению «Техносферная безопасность» отстает от ожидаемых потребностей развивающейся экономики. По мнению автора, в целях развития образовательного направления «Техносферная безопасность» на ближайшие годы следует обратить внимание на развитие следующих двух важнейших направлений формирования компетенций специалистов по техносферной безопасности:

- подготовка в области систем менеджмента;
- правовая (юридическая) подготовка в области государственного (правового) регулирования и надзора.

Специалист в сфере обеспечения безопасности производства – это, прежде всего, «инженер». Поэтому инженерная подготовка специалистов в сфере безопасности труда и производства, безусловно, является базовой. На самом деле важность и необходимость инженерной подготовки специалистов по техносферной безопасности, насколько известно, никто и не оспаривает. Более того, как показывает практика, выпускники по инженерным специальностям становятся, как правило, лучшими специалистами и в сфере права, и в сфере экономики, и в сфере менеджмента, чем даже выпускники по указанным специальностям. Тем не менее управленческая, организаторская подготовка будущих специалистов находится практически на нулевой отметке.

Однако пример развитых в экономическом отношении стран убедительно показывает, что результаты деятельности в непрерывно развивающихся экономиках только на 2% определяются собственно «деятельностью» (работой, трудом, инжинирингом). Остальные 98% результатов (критерий У.Э. Деминга)

определяются совершенством организации производственных и социально-экономических процессов, т.е. «системой менеджмента». К сожалению, в том, что касается обеспечения техносферной безопасности, на эти 98% внимания пока не обращают ни на уровне государства, ни на уровне организаций, ни в сфере науки и образования.

Тем не менее, если согласится с насущной необходимостью ускоренного экономического роста с опорой на технологические сектора экономики, то наряду с инженерной подготовкой, возникает потребность в формировании компетенций в сфере менеджмента техносферной безопасности. Точнее, в сфере «организации безопасного производства» вообще, поскольку каким-либо разумным образом отделить «безопасность» производственного процесса от самого «производственного процесса» невозможно.

Менеджмент – это особый способ организации управленческой деятельности, который осуществляется без привлечения властных (административных) полномочий и, не предполагает собственно «управления» (чем или кем?). Следует особо обратить внимание, что понятия «управление» и «менеджмент» не только не синонимы, но и, скорее всего, антонимы: в «системах управления» не приживаются принципы менеджмента, а введение в «систему менеджмента» элементов (административного) управления автоматически опускает всю систему менеджмента в состояние «системы управления» [1].

Любая система менеджмента, это, прежде всего, система документов. В самом общем виде система менеджмента (включая менеджмент техносферной безопасности) представляет собой непрерывно изменяющуюся, развивающуюся и самосовершенствующуюся подсистему нормативного обеспечения для всех уровней управления хозяйствующим субъектом. Создание такой системы требует особых компетенций, которые в настоящее время в рамках ФГОС 20.00.00 не формируются.

Недостаток компетенций в сфере производственного менеджмента остро ощущается специалистами уже сейчас и наиболее наглядно это проявляется на примере качества нормативных документов, как государственных, так и корпоративных. Поэтому даже в крупнейших и известнейших отечественных компаниях качество управленческих документов в сфере производственной безопасности нельзя назвать даже удовлетворительным. Но, в конечном итоге, все эти документы пишут и будут писать (в лучшем случае) выпускники по направлению «техносферная безопасность». А писать нормативные документы

наши выпускники не умеют, если не считать уверенного владения методом «копи-паст» из документов бывшего СССР.

Уже сегодня у студентов техносферных специальностей настоятельно требуется формирование компетенций, связанных с формированием терминологии, описанием процессов, формулированием требований, иных нормативных и организационно-распорядительных положений. Указанные компетенции нужны не только для трудоустройства выпускников в НИИ, как это было в СССР. Эти специалисты в правовом государстве с какой-никакой рыночной экономикой потребуются для многих предприятий, но на рынке труда таких специалистов просто нет вообще. С другой стороны, увеличение доли грамотных специалистов в экономике будет положительно влиять и на качество нормативных правовых (государственных) актов.

Специалистов, владеющих основами современного менеджмента техносферной безопасности надо начинать готовить уже сейчас. Причем, именно на основе инженерной подготовки, а не на основе «менеджмента организации», «охраны труда» или иных социально-экономических специальностей. Важнейшей составляющей подготовки современных специалистов в области техносферной безопасности является освоение принципов и методов риск-менеджмента, в качестве методологического фундамента построения всей системы менеджмента производственной безопасности, а не в качестве одного из второстепенных мероприятий охраны труда.

Существует и второе неосвоенное направление в программе подготовки специалистов по техносферной безопасности – юридическое (правовое). Это направление актуально именно в текущий период нашей истории – период перехода от СССР – административного государства с единой государственной одноукладной экономикой к Российской Федерации – правовому государству с многоукладной рыночной экономикой. В настоящее время определяющую роль в обеспечении техносферной безопасности пока еще играет государственное (правовое) регулирование и государственный надзор (который часто смешивают с «государственным контролем» – рудиментом бывшего СССР). Совершенно очевидно, что методами государственного регулирования «безопасность производства» (особенно, при отсутствии достоверного статистического учета травматизма) еще можно кое-как поддерживать на приемлемом уровне, но невозможно предупреждать аварии, травмы и заболевания на конкретных производствах и рабочих местах.

В настоящее время в среде руководителей технического профиля, главных инженеров, руководителей служб производственной безопасности процветает не только полная некомпетентность в отношении современных систем менеджмента, но и впечатляющая юридическая безграмотность. Среди руководителей и специалистов практически отсутствует понимание того, что «нормативные правовые акты» (НПА) это не «руководящие (управленческие) документы», а именно «правовые акты» (т.е. документы юридические) и их действие, как и действие любого иного документа внешнего происхождения, ограничивается уровнем высшего руководства организации. Многие до сих пор полагают, что ГОСТы — это «государственные» стандарты, применение которых является обязательным. К сожалению, непонимание этих вопросов характерно и для многих преподавателей направления «Техносферная безопасность».

В результате практически во всех организациях, включая наших крупнейших работодателей, существует практика обязывания рядовых работников соблюдению Правил по охране труда, национальных стандартов, сводов правил, санитарных правил и других НПА. Что уже само по себе убедительно свидетельствует об отсутствии в таких организациях не только систем менеджмента, но и внятных систем управления. Чаще всего именно отсутствие управления является основной (фундаментальной) причиной гибели работников и крупных аварий.

Причин такого положения вещей, как отмечено ранее, всего две: отсутствие системного представления о современном менеджменте (включая менеджмент качества, экологический менеджмент и менеджмент производственной безопасности) и юридическая безграмотность (включая, как минимум, непонимание целей и роли НПА в правовом государстве).

В настоящее время образовательное направление «менеджмент техносферной безопасности» включающее в себя также и изучение правовых основ государственного регулирования в техносфере реализовано в МГТУ им. Н.Э. Баумана в виде учебной дисциплины и в Российском государственном университете в виде профиля подготовки магистров [2]. Учебно-методическое обеспечение и преподавание дисциплин профиля ведется силами фактически одного преподавателя – автора настоящей статьи. Очевидно, что для устойчивого и, тем более, ускоренного развития национальной экономики этого явно недостаточно. В связи с чем предлагается обратить внимание на это

образовательное направление, многообещающее как для методического, так и для научного развития кафедр техносферной безопасности.

Список литературы:

1. Федорец А.Г. Менеджмент техносферной безопасности//Учебное пособие. – М.: АНО «ИБТ», 2016. – 596 с.
2. Федорец А.Г. Новый профиль подготовки магистров – «Менеджмент техносферной безопасности» // В сборнике «Материалы VI Всероссийского совещания заведующих кафедрами по вопросам образования в области техносферной безопасности, безопасности жизнедеятельности, защиты окружающей среды и природообустройства (с. Дивноморское, 10-12 октября 2017 г.)», г. Ростов-на-Дону, с. 33-42.

УДК 378.1.147

Агошков А.И., докт. техн. наук, профессор
Брусенцова Т.А., канд. техн. наук, доцент
Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток, Россия

«КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ВУЗА»

"COMPETENCE APPROACH IN THE EDUCATIONAL PROCESS OF THE HIGHER EDUCATION"

В статье рассмотрены вопросы и проблемы при реализации компетентностного подхода в образовательной практике высших учебных заведений. Изложены некоторые требования к компетентности педагога вуза и будущего выпускника, вопросы к понятийному аппарату компетентности.

The article considers the questions and problems in the implementation of the competence approach in educational practice of higher educational institutions. Set out some requirements for the competence of the teacher of the University and future graduates, questions to the conceptual apparatus of competency.

Ключевые слова: высшее образование, понятия компетенций, профстандарты, компетентность преподавателя, компетентностное образование

Keywords: higher education, concepts of competences, professional standards, competence of the teacher, competence education

Современные тенденции развития высшего профессионального образования в корне меняют подход к организации образовательного процесса. Происходит резкая переориентация оценки результата образования с понятий «подготовленность», «образованность», «общая культура», «воспитанность», на понятия «компетенция», «компетентность» обучающихся в вузах, т.е. делается ставка на компетентностный подход в образовании. Вместе с тем, как показал обзор литературы, существует множество научно-теоретических и научно-методических работ, посвященных анализу сущности этого подхода к проблемам формирования ключевых компетенций. Кроме того, понятия «компетентность» «компетенция» сегодня трактуется различными школами по-разному, т.е. нет четкого представления об их отличиях. Рассмотрим некоторые трактовки понятий компетентности.

Компетенции – это интегрированные характеристики качеств личности, позволяющие осуществлять деятельность в соответствии с профессиональными и социальными требованиями, а также личностными ожиданиями (И.А.Зимняя).

Компетенция – это способность применять знания, умения, навыки и личностные качества для успешной деятельности в различных проблемных профессиональных либо жизненных ситуациях. Компетентность – это уровень владения совокупностью компетенций, отражающий степень готовности выпускника к применению знаний, умений, навыков и сформированных на их основе компетенций для успешной деятельности в определенной области (ФГОС третьего поколения).

Компетенция – это способность применять знания, умения, навыки и личностные качества для успешной деятельности в различных проблемных профессиональных ситуациях. Компетентность – это уровень владения совокупностью компетенций, степень готовности к применению компетенций в профессиональной деятельности (О.Е.Метелев).

Компетенция - основывается на знаниях, конструируется через опыт, реализуется на основе воли (Джон Эрпенбек).

Компетенции – это совокупность знаний, умений, навыков и способов деятельности, необходимых для качественной деятельности после обучения (А.В.Хуторской).

Компетентность – личностная характеристика человека, комплексный личностный ресурс, обеспечивающий возможность эффективного взаимодействия с окружающим миром в той или иной области; (С.В.Салькова)

– предполагает контекстную целесообразность деятельности, контекстное творчество, контекстно-ролевую самоорганизацию, самоуправление, самооценивание, саморегулирование, самокоррекцию, самопозиционирование.

Компетенция – способность успешно решать конкретного вида задачи в определенной деятельности на основе знаний и умений; (С.В.Салькова)

– все связанные с работой свойства личности, знания, навыки и ценности, которые побуждают человека хорошо выполнять свою работу; это основное свойство личности, которое приводит к эффективному или превосходному выполнению работы.

«Компетенция» чаще используется для определения границ области действия специалиста, а «компетентность» - для оценки качества его деятельности. Понятие «компетентность» многоаспектно и сложно по структуре, а компоненты компетентности специалиста обладают следующими свойствами: вариативности, интегративности, кумулятивности, социальной и личностной значимости. Кроме того, «компетентности» характеризуются: системностью, культурообразованностью, социальностью, межпредметностью, практической ориентированностью и др. (С.В.Салькова).

По нашему мнению, понятийный аппарат, который характеризует компетентностный подход в образовании, еще не устоялся и требует определенных исследований, осмысления, принятия конкретных согласований между Министерством образования и науки РФ, Минтрудом и работодателями. Так, в утвержденном профессиональном стандарте «Специалист в области охраны труда» (приказ Минтруда и соцразвития от 04.08.14г. №524н) приведены требования квалификации сотрудника (статья 217 Трудового кодекса РФ), т.е. требования к образованию и обучению, требование к опыту практической работы, особое условие допуска к работе, а также характеристики знаний и умений работника, которыми он должен овладеть в результате соответствующей подготовки. Вместе с тем, в профстандарте нет ни одного слова о «компетенциях», «компетентности специалиста». Такое, по нашему мнению, недопустимо, хотя разработано более 800 профстандартов. Все они четко определяют границы профессии, функциональную зону работника, т.е. выпускника вуза.

Выпускнику, особенно бакалавру, очень сложно бывает в первые годы

после окончания вуза сразу включиться в производственную деятельность, иногда даже приходится переучиваться на рабочем месте, так как теория может несколько отличаться от практики. Причин этому много: отсутствие опыта работы; короткий срок освоения программы подготовки; отсутствие опыта работы в период практик; российский работодатель в настоящее время не совсем понимает квалификацию «бакалавр», т.к. ранее был «инженер»; по некоторым специальностям и направлениям подготовки отсутствует государственный профессиональный стандарт и др. В реальной повседневной жизни нет смысла применять заученные определения, формулы, цитаты. Гораздо важнее знать принципы, методы решения многих проблем, понимать пути и направления действий. Поэтому практическая составляющая учебного процесса необходима всегда. Более того, студенты должны уметь принимать правильные решения, выбирать нужные для конкретных ситуаций алгоритмы действий. Всему этому должен учить преподаватель, а для учащегося стоит задача - «научиться учиться». Поэтому выпускнику придется учиться всю сознательную жизнь, в которой процесс обучения и познания непрерывен.

Компетентный подход позволяет повысить способность выпускника вуза решать профессиональные задачи. Его роль - усилить практическую составляющую образования. Для этого обучающемуся необходимо овладеть совокупностью компетенций, необходимых в будущей работе, т.е. в результате обучения иметь не сумму усвоенной информации, а способность действовать в различных проблемных ситуациях.

В настоящее время для самореализации и раскрытия потенциала выпускника вуза рекомендуются следующие виды компетенций: общекультурные компетенции; общепрофессиональные компетенции; профессиональные компетенции; коммуникативные компетенции; учебно-познавательные компетенции; социально-трудовые компетенции и др. Все компетенции, включая специальные, формируются через действия и выражаются в глагольной форме, а именно: анализировать, использовать, вырабатывать, способствовать, оценивать, планировать, применять, определять и др.

Для освоения этих компетенций, как мы предполагаем, в учебном процессе должно четко фиксироваться их необходимое и достаточное количество, образовательная траектория ученика и программа его жизнедеятельности, а также наличия в вузе соответствующей среды обучения, материально-технической базы, учебно-методической литературы, базы

практик и, конечно же, квалифицированных в модульно-компетентностном обучении преподавателей высшей квалификации.

Профессиональная компетентность преподавателя заключается в умении создать, организовать такую образовательную и развивающую среду, в которой становится возможным достижение образовательных результатов учащегося, сформулированных как ключевые компетенции: уметь определять цели образовательные результаты; включать обучающихся в разные виды работы в соответствии с намеченными результатами, учитывая склонности, индивидуальные особенности и интересы студентов, что позволит им наработать требуемые компетенции; уметь организовать и руководить групповой проектной деятельностью обучающихся; уметь организовать дискуссию и участвовать в ней в качестве эксперта, понимая, что своя собственная точка зрения может быть также подвержена сомнению и критике; уметь создавать атмосферу, в которой обучающиеся хотели бы высказать свои сомнения, мнения и точки зрения на обсуждаемый предмет, хотя бы они и расходились с уже существующими.

Методическая компетентность преподавателя - системообразующий фактор его деятельности. Потому что цель педагога - оказание помощи обучающемуся в осуществлении индивидуального развития. Педагог «фасилитатор» предоставляет обучающемуся быть самим собой, узнать собственные силы и пределы возможностей в разных ситуациях. Это усиливает потенциал человека, направляет его по линии самоузнавания, самопринятия, самоопределения.

Поэтому методический подход преподавания должен базироваться на одновременной реализации системного, методического, личностно-ориентированного, дифференцированного, индивидуализированного подходов и осуществлении при этом учета особенностей формирования методической компетентности, обусловленных спецификой учреждений, базовым образованием, стажем работы, мотивацией деятельности слушателей.

Считаем, что компетентность педагога высшей школы – это главный ресурс в организации и реализации компетентностного подхода в образовании. Это специалист, который в совершенстве владеет средствами и методами качественного и эффективного образования, различными образовательными технологиями, имеет высокий уровень мотивации и саморегуляции, постоянно при этом совершенствуется, а главное ставит перед собой новые цели и с успехом достигает их.

Несомненно, у компетентного подхода есть ряд достоинств, к которым можно отнести системный подход к построению курса и определению его содержания, ориентация на цели, значимые для будущей сферы деятельности.

Однако существует множество проблем и неясностей, связанных с реализацией «компетентного подхода» в полной мере. Возникают следующие вопросы.

Например, каким образом можно создавать «ситуации, максимально имитирующей трудовую среду»? Это достаточно сложно, а иногда невозможно сделать для многих инженерных специальностей, разве что условно, используя ряд методов активного и интерактивного обучения, например, решая производственно направленные задачи с помощью метода кейса, демонстрируя учебные фильмы.

Как будет происходить специальная подготовка или переподготовка профессорско-преподавательского состава вуза?

Почему во многих государственных образовательных стандартах ряд компетенций сформулированы некорректно? Поэтому возникает вопрос с их реализацией в процессе обучения и при прохождении практик.

Если «понятия «компетенция» и «компетентность» охватывает свойства личности (мотивацию, ценностные ориентации, направленность), интеллектуальные качества (проблеморазрешение, поисковую активность), черты характера, способность осуществлять умственные операции (анализ, критика); систематизация, обобщение», то каким образом можно оценивать сформированность компетенции через «черты характера»?

Кроме того, как было отмечено выше, не существует единой трактовки понятий «компетентность» и «компетенция».

Анализируя высказанное, следует отметить, что реализация компетентного подхода в образовании – это комплекс общих принципов, которые необходимы для того, чтобы определить цели образования, содержание образования, организовать образовательный процесс и оценить его результаты. Считаем, что с полной реализацией компетентного подхода в Российском образовании, в частности «вузовском, не все происходит гладко, существуют проблемы и вопросы, требующие глубокой предварительной проработки и апробации. Поэтому переход к компетентному образованию – это долгий процесс исследований, осмысления, принятия и разработок обоснованных решений при тесном взаимодействии с работодателем. Тогда результатом образования будет сформировавшийся специалист, владеющий

ключевыми компетенциями, в соответствии с запросами работодателей в различных сферах деятельности. Сформируется новая модель специалиста, отвечающего условиям времени и экономического развития страны или региона, т.е. специалист, который будет востребован не только в российском на рынке труда, но и на международном.

УДК 614.8+69(075.8)

Пушенко Сергей Леонардович,
д.т.н., профессор, заведующий кафедрой
«Безопасность технологических процессов и производств»
ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»,
г. Ростов-на-Дону
Аксенова Вера Ильинична,
к.х.н., доцент кафедры «Физическое воспитание и спорт»
ФГБОУ ВО «Уральский государственный юридический университет»,
г. Екатеринбург

Pushenko Sergey Leonardovich,
d.t.n., professor, head of department
«Safety of technological processes and production» Don State Technical
University,
Rostov-on-Don, slpushenko@yandex.ru
Aksenova Vera Ilyinichna.
k.h.n., professor of department
«Physical education and sport» Ural State Law University
Ekaterinburg ver.axenova@yandex.ru

**«БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ» СЕГОДНЯ И
ЗАВТРА
«LIFE SAFETY» TODAY AND TOMORROW**

Ключевые слова: безопасность жизнедеятельности, охрана труда
Keywords: life safety, labor safety

В настоящее время в 18 государственных вузах Южного регионального отделения ФУМО по УГСН 20.00.00 «Техносферная безопасность и природообустройство» реализуются образовательные программы по 10 профилям направления 20.03.01 «Техносферная безопасность». В 11 вузах реализуются образовательные программы по 23 профилям направления 20.04.01 «Техносферная безопасность». Специальность 20.05.01 «Пожарная безопасность» реализуется в 6 вузах региона [1].

Практически во всех отмеченных вузах выпускающие кафедры (с разнообразными названиями) так же реализуют дисциплину «Безопасность жизнедеятельности». Именно на этом хотелось бы и остановиться в этот раз, потому – как эта «болевая точка» последних лет постепенно превращается в «хроническое заболевание» для большинства (если не всех) родственных кафедр вузов всей страны, а не только Южного регионального отделения.

Циклический характер интенсивности «обсуждаемости» этой проблемы имеет большие четырехлетние «пики», связанные с проведением очередного совещания заведующих кафедрами. Малые «пики» связаны с периодическими заседаниями УМО (ныне ФУМО). Легкие «флуктуации» сопровождают каждое мероприятие (например, конференции), где собираются коллеги – заведующие кафедрами, да и не только они.

Достаточно подробно «крик души» по этой проблеме проявился в рамках подготовки к совещанию в 2013 году [2]. Прошло пять лет. Изменилось ли что-нибудь? Да, несомненно! В лучшую ли сторону? Конечно – нет!

Было бы несправедливым не отметить усилия УМС «Техносферная безопасность» УМО вузов по университетскому политехническому образованию (в свое время, а в крайнем случае и ФУМО), и достигнутый ими результат в части включения дисциплины БЖД в перечень обязательных дисциплин для всех (и для последних - модернизированных) ФГОС.

Однако этот успех продолжает носить все же локальный характер. Проблемы (практически для всех университетов) остаются прежними: уменьшение объема дисциплины до 2 часов в неделю (спасибо, что меньше 2 ЗЕТ на дисциплину выделять запрещено!), неоправданное перемещение дисциплины на 1-2 курсы (когда студент еще понятия не имеет о технологических дисциплинах, на которые БЖД должна опираться), сокращение объема (а часто, и исключение) раздела БЖД из ВКР. К этому еще можно было бы добавить «не профильность» базового образования

значительного числа преподавателей, читающих дисциплину БЖД, часто и на «непрофильных» кафедрах.

Положительный опыт бывшего строительного университета, которым мы «гордились» последние годы до создания многопрофильного опорного вуза «Донской государственной технической университет», к сожалению, постепенно сходит на нет? Все, что удалось, не без труда, создать в предыдущие годы: три самостоятельных раздела БЖД (безопасность труда, защита населения и территорий в ЧС, экологическая безопасность), которые читались в разных семестрах преподавателями профильных кафедр, в объеме 5-6 ЗЕТ для технических образовательных программ и 4-5 ЗЕТ – для гуманитарных образовательных программ пока удалось сохранить частично! Сохранили также практически для всех направлений подготовки бакалавриата и раздел БЖД в ВКР хотя и в уменьшенном объеме (1 час).

Чего не удалось предотвратить (но пока еще с тлеющей надеждой на возврат к оптимальному состоянию) – это перемещение дисциплины БЖД на 2 курс практически для все направлений подготовки.

Наступает «судьбоносный» период в деятельности всех вузов. С 2019 года мы начнем набор и подготовку по новым ФГОС и, как следствие, обновленным образовательным программам. В настоящее время все ФУМО завершают подготовку примерных образовательных программ, которые лягут в основу вузовских ОПОП.

Если нашему ФУМО в ближайшее время не удастся на «законодательном» уровне закрепить статус БЖД с учетом всех отмеченных ранее проблем, то потом говорить про них (проблемы) будет практически бесполезно.

В решении VI Всероссийского совещания заведующих кафедрами по вопросам образования в области техносферной безопасности, безопасности жизнедеятельности, защиты окружающей среды и природообустройства (п.10) отмечена необходимость актуализации примерной программы БЖД 2010 года и «утверждения» ее Минобрнауки. Прошел год, результата пока нет!

И еще одна проблема, связанная с дисциплиной БЖД, о которой нельзя не говорить! Это возможное тестирование студентов при процедуре государственной аккредитации образовательных программ высшего образования.

Никто пока до конца не знает - как будут развиваться события по аккредитации «обновленной» Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки, вышедшей из «подчинения» Минобрнауки РФ.

Есть вероятность, что процедура проверки остаточных знаний (полученных компетенций) по дисциплинам (модулям), в том числе и БЖД, сохранится. Более того, как обязательной дисциплине ФГОС, ей может быть уделено повышенное внимание? Хорошо это или плохо?

Несомненно, «хорошо», если кафедры смогут результативно опираться на это при решении в вузах проблем с объемом БЖД в каждой из образовательных программ. Вероятность этого (результативности) весьма мала без «законодательной поддержки» актуализированной примерной программы БЖД. Вузы, вероятно, не «посмеют» сильно отклоняться от утвержденных примерных образовательных программ. А ФУМО не «сочтут необходимым» повышать статус (объем) БЖД в ущерб своим профильным дисциплинам.

И тогда все становится «плохо»! Мне удалось посмотреть выборочно материал, подготовленный «по поручению» коллегами ведущего вуза (не буду называть его название), по дисциплине БЖД. Вуз уважаемый, кафедра с огромным опытом работы, коллеги тоже. Но тесты в таком виде (если они вдруг станут «законом») – это «катастрофа» для всех остальных вузов (кафедр, читающих БЖД).

Нельзя забывать, что:

- есть вузы (и их, наверное, большинство), где не осуществляется выпуск по направлению 20.03.01, но, конечно же, читается БЖД, в том числе преподавателями с «не профильным» образованием;

- как мы уже отмечали, дисциплина БЖД читается в весьма существенном разнообразии объема часов (часто всего 2 часа на все);

- как не печально, «обучаемость» студентов с каждым годом не становится лучше, а мы (авторы тестов) все думаем, что они (студенты) такие же как были мы в свое время – это опасное заблуждение;

- возможные авторы тестов, как правило, специалисты «широкого профиля», но исторически «любящие» отдельные разделы дисциплины, невольно «перегружают» эти разделы «наукоемкими» тестами, непосильными для «провинциальных» студентов, а иногда и для преподавателей.

Поэтому, чтобы избежать «катастрофы» нужно очень деликатно, с учетом всех возможных особенностей вузов формировать тесты по БЖД. В противном случае БЖД может стать универсальной «гильотиной» по закрытию любой образовательной программы в любом вузе. Чиновники нам будут говорить спасибо! Но что скажут коллеги?

Таким образом, молодому ФУМО и его территориальным отделениям будет чем заниматься в ближайшие годы в части оказания «законодательной», организационной, методической поддержки профильным кафедрам для дальнейшего повышения качества подготовки специалистов по вопросам безопасности.

Список литературы:

1. Пушенко С.Л. Подготовка специалистов в области техносферной безопасности в Южном федеральном округе и ДГТУ // Материалы VI Всероссийского совещания заведующих кафедрами по вопросам образования в области техносферной безопасности, безопасности жизнедеятельности, защиты окружающей среды и природообустройства, Донской гос. техн. ун-т. – Ростов-на-Дону: ДГТУ, 2017 - С.26-33.
2. Пушенко С.Л. Охрана труда – воспоминания о будущем. // Безопасность жизнедеятельности, 2013, №10, С.52-54.

УДК 378

Александр Иванович Бокарев, к.т.н., доцент; Елена Сергеевна Денисова, к.б.н., доцент; Виталий Степанович Сердюк, д.п.н., профессор, bgd@omgtu.ru,
ФГБОУ ВО «Омский государственный технический университет»,
г. Омск, Россия
Aleksandr Ivanovich Bokarev, Elena Sergeevna Denisova, Vitalij Stepanovich Serdyuk, Omsk state technical University

**ОПЫТ РАЗРАБОТКИ МЕТОДОВ УПРАВЛЕНИЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРОЦЕССОМ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ
ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ТРУДА
EXPERIENCE IN THE DEVELOPMENT OF MANAGEMENT
METHODS THE EDUCATIONAL PROCESS IN A TECHNICAL
UNIVERSITY FOR TRAINING SPECIALISTS IN THE FIELD
OF LABOR PROTECTION**

Аннотация: статья посвящена актуальной в настоящее время проблеме подготовки достаточного количества квалифицированных специалистов по профилю подготовки “Безопасность труда”. В рамках исследования показано, что приоритетным направлением разрешения проблемы является разработка

методов управления образовательным процессом по подготовке специалистов относительно конечного результата. Полученные в ходе исследования результаты свидетельствуют, что предлагаемые методы управления образовательным процессом обеспечивают эффективное решение основной задачи выпускающих кафедр технических вузов - подготовку достаточного количества квалифицированных специалистов в области охраны труда.

Abstract: the article is devoted to the current problem of training a sufficient number of qualified specialists in the profile of training "safety". The study shows that the priority direction of the problem is the development of methods of management of the educational process for the training of specialists on the final result. The results obtained in the course of the study indicate that the proposed methods of management of the educational process provide an effective solution to the main task of the departments of technical universities-the training of a sufficient number of qualified specialists in the field of labor protection

Ключевые слова: управление образовательным процессом, квалифицированный специалист, требования к специалисту, метод исследования.

Keywords: educational process management, qualified specialist, specialist requirements, research method

В настоящее время, когда высшие учебные заведения (вузы) работают в условиях рыночной экономики и осуществлен переход на двухуровневую систему образования (*первый уровень – бакалавриат, второй уровень – магистратура*), профессиональное образование должно не столько отражать, сколько опережать уровень развития производства. При этом предприятия через систему образования должны получать достаточное количество квалифицированных специалистов, получивших практико-ориентированную теоретическую и практическую подготовку по выбранному профилю и подготовленных к эффективному решению широкого круга профессиональных задач в интересах конкретных организаций [1, 2].

Необходимо отметить, что возросшие требования к подготовке специалистов и, как следствие, снижение сроков их профессиональной адаптации обуславливают необходимость разработки действенных мер (методов) совершенствования управления образовательным процессом по подготовке достаточного количества квалифицированных специалистов [3, 4].

Проблема разработки теоретических и практических основ способов (методов) управления образовательным процессом при подготовке специалистов, дающих практикам мощный инструмент для принятия управленческих решений, имеет исключительно важное значение не только для вузов, но и предприятий соответствующих отраслей.

В соответствии с содержанием проблемы цель исследования заключается в разработке методов управления образовательным процессом относительно заданного конечного результата (подготовки достаточного количества квалифицированных специалистов).

Поставленная цель исследования предопределила необходимость решения следующих задач применительно к профилю подготовки «Безопасность труда»:

1 Выявить тенденции в подготовке специалистов и установить закономерность изменения численности студентов по курсам обучения.

2 Разработать метод измерения и оценки управления образовательным процессом с точки зрения выполненного задания по подготовке специалистов.

3 Разработать метод управления подготовкой требуемого количества специалистов относительно заданного конечного результата.

4 Разработать метод управления качеством подготовки специалистов относительно заданного конечного результата.

5 Разработать мероприятия, обеспечивающие выполнение задания по подготовке специалистов не ниже заданного конечного результата.

Необходимость разработки указанных методов заключается в идее обеспечения максимально возможного управления образовательным процессом относительно заданного конечного результата. Так методы позволяют:

1 Формулировать и конкретизировать цель управления образовательным процессом.

2 Определить начальное и конечное состояние образовательного процесса подготовки специалистов.

3 Построить образовательную траекторию подготовки специалистов на основе установленной закономерности в подготовке специалистов

4 Прогнозировать промежуточные показатели, обеспечивающие достижение заданного конечного результата.

5 На основе анализа полученных результатов разработать мероприятия, обеспечивающие максимальное приближение результатов подготовки к цели управления.

Вышеуказанные задачи последовательно решались в ходе инициативной

НИР прикладного характера «Управление качеством профессионального образования на основе новых информационных технологий» на базе выпускающей кафедры «Безопасность жизнедеятельности» ОмГТУ.

Основным материалом для разработки методов послужила численность и успеваемость студентов учебных групп по курсам обучения за многолетний период наблюдений профиля подготовки «Безопасность труда». Далее, на основе общенаучных методов (обобщения, анализа и синтеза), собранный материал обрабатывался, что позволяло представлять полученные результаты в графическом виде и понять общую картину подготовки и выпуска специалистов.

В ходе выполняемой НИР были получены следующие результаты:

1 Выявлены тенденции в подготовке специалистов, которые оказывают негативное влияние на результат выполнения задания по их подготовке.

2 Установлена и описана закономерность изменения численности студентов по курсам обучения.

3 Разработан метод оценки управления образовательным процессом по полноте (доли) выполненного задания по подготовке специалистов.

На основе анализа полученных результатов сформулированы направления дальнейшего исследования по теме НИР «Управление качеством профессионального образования на основе новых информационных технологий»:

- разработка метода управления подготовкой требуемого количества специалистов относительно заданного конечного результата;
- разработка метода управления качеством подготовки специалистов относительно заданного конечного результата;
- разработка мероприятий, обеспечивающих выполнение задания по подготовке специалистов не ниже заданного конечного результата.

Таким образом, возросшие требования к подготовке специалистов по профилю «Безопасность труда» обуславливают необходимость разработки целесообразных методов управления образовательным процессом. Замысел методов заключался в обеспечении максимально возможного управления образовательным процессом относительно заданного конечного результата. При этом основным материалом для их разработки послужили численность и успеваемость студентов учебных групп по курсам обучения за многолетний период наблюдений.

Материалы исследования, полученные при выполнении НИР «Управление

качеством профессионального образования на основе новых информационных технологий», могут быть полезны для преподавателей и руководителей выпускающих кафедр «Безопасность жизнедеятельности» при разработке целенаправленных мероприятий, обеспечивающих максимальное приближение результата выпуска специалистов к заданию по их подготовке.

Список литературы:

1 Об образовании в Российской Федерации [Электронный ресурс]: федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 29.12.2017). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (дата обращения: 10.06.2018).

2 Основная образовательная программа высшего профессионального образования направление подготовки бакалавриата 280700.62 – «Техносферная безопасность». Профиль подготовки: 1 Инженерная защита окружающей среды. 2 Безопасность труда. Квалификация - бакалавр– Омск : Изд-во ОмГТУ, 2013. – 50 с.

3 Приказ Минтруда России от 04.06.2014 № 524н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист в области охраны труда» [Электронный ресурс]. Документ представлен КонсультантПлюс. – URL: <http://www.consultant.ru>

4 Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 12 февраля 2014 года № 96 «Об утверждении рекомендаций по организации службы охраны труда в организации (с изменениями на 12 февраля 2014 года). [Электронный ресурс]. Документ представлен КонсультантПлюс. – URL: <http://www.consultant.ru>

**ПРОФИЛАКТИКА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ТРАВМАТИЗМА НА
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ
PREVENTION OF PRODUCTION TRAUMATISM AT MACHINE-
BUILDING ENTERPRISES**

Аннотация: В работе проведен анализ методов, изучающих степень влияния человеческого фактора на действия работников при выполнении ими опасных производственных задач. Основной целью данного исследования явилась необходимость разработки и внедрения методики снижения степени влияния человеческого фактора на действия работников, для профилактики производственного травматизма на машиностроительных предприятиях, путем повышения уровня культуры безопасности труда при выполнении производственных задач.

Annotation: In the work the analysis of the methods studying the degree of influence of the human factor on the actions of workers in the performance of hazardous production tasks is carried out. The main goal of this study was the need to develop and implement a methodology to reduce the impact of the human factor on the actions of workers, to prevent occupational injuries in engineering enterprises, by raising the level of safety culture in the performance of production tasks.

Ключевые слова: культура безопасности труда, производственный травматизм, машиностроительная отрасль, человеческий фактор.

Keywords: safety culture of labor, occupational traumatism, machine-building industry, human factor.

В период с 2014 по 2016 года количество пострадавших в Российской Федерации при несчастных случаях на всех видах производства машиностроительной отрасли составляет более 86200 человек.

Безопасность работы предприятия напрямую зависит от надежности техники персонала. Одним из определяющих параметров надежности персонала является безошибочность действий человека. Данные международной и российской статистики свидетельствуют о том, что главным

виновником 75% несчастных случаев является, как правило, не техника, а сам человек [1].

Человеческий фактор оказывает значительное влияние на производительность труда. Он может существенно снизить общий уровень, достигнутый работником, в плане его эффективности и безопасности. Негативное взаимодействие между производительностью труда и человеческим фактором может стать причиной эмоциональных нарушений, поведенческих проблем, что, в свою очередь, создает повышенную опасность возникновения несчастных случаев.

Таким образом, цель работы - разработать и внедрить методику снижения степени влияния человеческого фактора на действия работников при возникновении опасной ситуации, путем повышения уровня культуры безопасности труда при выполнении производственных задач.

Для разработки конкретной методики, необходимо понимать, какие ограничения накладываются на работника, оценить уровень культуры безопасности труда каждого работника и критичность ошибки и вызванной ею неисправности, а также знать практические методы исключения ошибок.

Выделим факторы, влияющие на поведение человека на современном машиностроительном производстве и усугубляющие техногенные угрозы здоровью людей [2]:

- производственные задачи технически усложняются адаптацией к новому оборудованию, не отвечают имеющемуся образованию и опыту работников, а формально организованный процесс информирования об опасностях, адаптации и обучения новичков порождает необоснованное чувство уверенности;
- трудности в обучении провоцируют страхи при эксплуатации оборудования;
- слишком высокий темп работы, нарушение режима труда и отдыха приводят к переутомлению, снижению внимания и ошибкам в условиях обновления производства;
- вредные условия труда (неблагоприятные условия производственной среды, неритмичность загрузки, увеличенный объем работы);
- неблагоприятный морально-психологический климат в коллективе (отсутствие среды культурного безопасного труда).

Исходя из изложенного, ошибку работника необходимо определять как результат нарушения функционирования производственных задач, проявившиеся такими действиями или бездействиями работника, которые привели к отклонению управляемых технических параметров за допустимые пределы или запрещены правилами из-за нехватки знаний в области культуры безопасности труда [6].

Поэтому, необходимо возложить на руководителя (или иное лицо) обязанность по мониторингу культуры безопасности труда у работника с учетом использования методики «Определения поведенческих проявлений человеческого фактора у работников с высоким уровнем стресса» [7]. Руководитель должен определять у работника уровень знаний безопасности труда и качественное применение этих знаний на практике до того, как работник приступит к выполнению производственных задач, но такой контроль не будет непрерывным хотя бы из-за того, что у руководителя достаточно иных обязанностей по обеспечению безопасности. Поэтому, для определения степени влияния человеческого фактора на действия работников при возникновении несчастного случая предлагается использовать модернизированный метод критических инцидентов. Метод разработан американским психологом Дж. Фланаганом. Суть метода состоит в том, что психологи проводят опрос работников изучаемой профессии, просят их описать критическую ситуацию в работе и ее исход [7].

Каждая ситуация должна содержать: описание опасной профессиональной ситуации и предпосылки поведения работника, конкретизированные во времени и пространстве; точное описание действий работника, которые считаются эффективными или неэффективными для данной ситуации; последствия поведения работника [7, с. 54]. Далее работнику с низким уровнем знаний культуры безопасности труда предлагают в лабораторных условиях выполнить одну из критических ситуаций, которая может произойти в ходе выполнения его производственных задач, если действия при выполнении ситуации будут неэффективными, то вышеуказанного работника работодатель не допускает к выполнению его производственных задач. Кроме того, анализ карт идентификации опасностей и оценки рисков на машиностроительном предприятии показал, что большинство несчастных случаев происходит с работниками при приближении времени обеда и в конце рабочей смены, поэтому предлагается ввести паузы физического и психологического отдыха, после чего, провести опрос

критической ситуации. Это позволит определить уровень готовности работника к выполнению своих производственных задач.

В итоге предложенный метод позволяет не просто оценивать влияние человеческого фактора на безопасность на машиностроительном предприятии, но и в целях предупреждения чрезвычайных ситуаций формировать комплекс различных технических, организационных и образовательных мероприятий и тем самым превентивно регулировать человеческий фактор и увеличить значимость культуры безопасности труда на предприятии.

Список литературы:

1. Сердюк, В.С., Стищенко, Л.Г. Психология безопасности труда [Текст]: Учебное пособие / В.С. Сердюк, Л.Г. Стищенко. – Омск: ОмГТУ, 2000. – 93 с.
2. Бернштейн Н.А. Современная биомеханика и вопросы охраны труда // Гигиена, безопасность и патология труда. – 1930. – № 2. – С. 3-12.
3. Бодров В.А., Орлов В.Я. Психология и надежность: человек в системе управления техникой. – М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 1998. – 288 с.
4. Человеческий фактор // Изучение роли человеческого фактора при авиационных происшествиях и инцидентах (Циркуляр ИКАО). – 1993. – Вып. № 7. – 76 с.
5. Основные принципы учета человеческого фактора в руководстве по проведению проверок безопасности полетов. - Международная организация гражданской авиации, 2002. – Вып. 1. - 23-24 с.
6. Ермаков, С. В. Психологическая устойчивость судоводителя как основная детерминанта влияния человеческого фактора на навигационную безопасность судна / С. В. Ермаков // Безопасность жизнедеятельности. — 2013. — № 5. — С. 14–19
7. Носкова, О.Г. Психология труда / О. Г. Носкова // Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Под ред. Е.А. Климова. — М.: Издательский центр «Академия», 2004. — 384 с.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ПОДГОТОВКЕ ПО
НАПРАВЛЕНИЮ «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ» В
ВОСТОЧНО-СИБИРСКОМ РЕГИОНЕ
MODERN APPROACHES TO THE PREPARATION IN THE
DIRECTION OF "TECHNOSPHERE SAFETY" IN EAST-SIBERIAN
REGION**

Аннотация: рассмотрена подготовка специалистов направления «Техносферная безопасность» в вузах Восточно-Сибирского отделения ФУМО. Подробно изложена структура подготовки в магистратуре на основе риск-ориентированного подхода. Дано описание интерактивных методов обучения магистрантов в ИРНИТУ.

Abstract: the training of specialists in the direction of "Technosphere safety" in the universities of the East Siberian branch of the FUMO is considered. The structure of training in the magistracy on the basis of risk-based approach is described in detail. The description of the interactive methods of teaching undergraduates in the Irkutsk national research technical University.

Ключевые слова: магистратура, интерактивное обучение, кейс-метод, научное шоу

Key words: master's degree, interactive training, case-method, scientific show

Подготовка специалистов направления подготовки «Техносферная безопасность», а ранее «Безопасность жизнедеятельности» в вузах Восточной Сибири и Забайкалья началась с момента включения специальностей в реестр подготовки и появления государственных образовательных стандартов. Наиболее массовое открытие специальностей приходится на 1998-2007 годы. Вузы проходили лицензирование, открывали специализированные кафедры или трансформировали общеобразовательные кафедры охраны труда и окружающей среды в выпускающие.

В настоящее время в рамках Восточно – Сибирского отделения федерального учебно-методического объединения подготовка специалистов

трех уровней образования (бакалавриат, магистратура, аспирантура) ведется в вузах республики Бурятия, Алтайского, Красноярского, Забайкальского краев, Новосибирской, Томской, Кемеровской, Иркутской области. По направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность и природообустройство» подготовка бакалавров ведется в 18 вузах, в которых реализуется 8 профилей подготовки, наибольшее количество студентов готовят по профилям «Безопасность технологических процессов и производств» (вузов), «Защита в чрезвычайных ситуациях» (вузов), Пожарная безопасность (вузов), «Защита (инженерная) окружающей среды (вузов).

В 9 вузах осуществляется магистерская подготовка по направлению 20.04.01 «Техносферная безопасность» по 14 программам, обычно 1-2 программы в вузе, только в Иркутском национальном техническом университете подготовка ведется по 4 программам и эти программы прошли профессионально-общественную аккредитацию Ассоциации инженерного образования России (АИОР) и получили сертификаты Европейской сети по аккредитации в области инженерного образования (ENAEЕ) о присвоении «Европейского знака качества» (EUR-ACE MASTER).

Между Иркутским и Томским национальными исследовательскими университетами разработана программа сетевого обучения, которая реализуется уже три года, накоплен определенный опыт обмена студентами, позволяющим магистрантам учиться на базе двух вузов и получать знания от профессуры двух кафедр. К сожалению, Томский политехнический университет сейчас находится на стадии реформирования, понятия кафедр там перестало существовать созданы школы и отделения, нам предстоит в условиях реформировать отработать новые механизмы взаимодействия.

В 4 вузах ведется подготовка по направлению бакалавриата 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» и 5 программам магистратуры.

В ряде вузов открыта подготовка третьего уровня –аспирантура направления «Техносферная безопасность», направленность «Охрана труда» (по отраслям). В частности, в ИРНТУ на данном направлении обучается 2 аспиранта и предстоит в 2019 году аккредитация аспирантуры. В Томском политехническом университете аспиранты обучаются по направлению «Пожарная и промышленная безопасность»(по отраслям).

В 2018 году такие вузы как Забайкальский университет, Новосибирский технический университет, Иркутский университет путей сообщения успешно прошли аккредитацию бакалавриата и магистратуры.

Подготовка специалистов направления «Техносферная безопасность» должна соответствовать не только государственным образовательным стандартам, но и современным тенденциям, среди которых следует выделить наблюдающийся в последнее время отход от традиционных организационно-технических мер обеспечения безопасности, и переход к внедрению в практику риск-ориентированного подхода при инспекционной проверке деятельности предприятий. Принято Постановление Правительства РФ от 22.11.2017 № 1410 и 17.08.2016 N 806 (ред. от 19.02.2018) "О применении риск-ориентированного подхода при организации отдельных видов государственного контроля (надзора) и внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации".

Внедрение риск-ориентированного подхода требует подготовку специалистов, способных оценивать производственные риски и управлять ими. Современный специалист по обеспечению техносферной безопасности должен владеть методологией оценки рисков и методами и технологиями их минимизации. Особенно этому необходимо обучать в магистратуре и аспирантуре.

Опыт работы магистратуры трех вузов региона федерального (СФУ) и национального исследовательского (ИРНИТУ, ТПУ) уровней показывает, что подготовка магистрантов реализуется в соответствии с требованиями времени. Так в ИРНИТУ реализуется программа «Народосбережение. Управление профессиональными, экологическими и аварийными рисками», в Томском техническом университете магистров готовят по программе «Управление комплексной техносферной безопасностью», а Сибирском федеральном университете по программе «Управление системами безопасности горного и металлургического производства». Преподавателями вузов разработаны авторские программы дисциплин, учебные пособия и практикумы [1-4], внедряются современные интерактивные методы обучения [5,6].

Так, например в программе, реализуемой в ИРНИТУ, предусмотрен цикл дисциплин по методам и технологиям анализа рисков, как качественных, так и количественных. Качественный анализ подразумевает выявление рисков, присущих объекту, их описание и группировку. Выпускник программы должен овладеть способностью определять факторы риска, этапы работы, при которых риск возникает, т.е. установить потенциальные области риска, после чего идентифицировать все возможные риски. Описание риска на этапе качественного анализа не представляет информации о возможных потерях или

их вероятности, оно служит основой для количественного анализа рисков. Количественная оценка риска - это численное определение влияния отдельных рисков объекта, а также этап анализа риска, имеющий целью определить его количественные характеристики: вероятность наступления неблагоприятных событий и возможный размер ущерба.

Программа дисциплины «Методы и технологии оценки производственных рисков» содержит следующие разделы: теоретические основы методов и технологий оценки производственной безопасности; теоретические основы управления риском на производстве; обязательное социальное страхование как система возмещения ущерба от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний; психологические методы оценки снижения рисков; методы оценки производственных рисков; обоснование управленческих решений и мероприятий по защите от производственных опасностей.

Программа дисциплины «Методы и технологии оценки аварийных рисков» предлагает изучить следующие разделы: теоретические основы управления рисками чрезвычайных ситуаций; концепции и методы анализа риска; основные состояния техногенного объекта: нормальные условия работы (эксплуатации); нарушения нормальных условий работы; проектная аварийная ситуация; запроектная аварийная ситуация, гипотетическая авария; экономические последствия чрезвычайных ситуаций; допустимый, недопустимый, критический, катастрофический ущерб; методы оценки рисков чрезвычайных ситуаций, оценка и возмещение ущерба, нанесенного ЧС. Понятие ущерба, прямой ущерб, косвенный ущерб, полный ущерб, прямой экономический ущерб, косвенный экономический ущерб.

Программа дисциплины «Методы и технологии оценки экологических рисков» включает следующие разделы: теоретические основы методов и технологий оценки экологической безопасности; методы лабораторного контроля загрязнения объектов окружающей среды; подходы к оценке экологического риска; биогеохимические источники экологического риска; методы оценки воздействий в разных условиях; обработка наблюдений для оценки и прогнозирования экологической ситуации; оценка комплексной антропогенной нагрузки на окружающую среду; методы математического моделирования и анализа данных в системе оценки; методы расчета экологических рисков; обоснование управленческих решений и мероприятий по защите объектов окружающей среды от загрязнения.

Дисциплина «Прикладная техносферная рискология» завершает цикл рискологических дисциплин и суммирует знания путем выполнения комплексной курсовой работы, в которой требуется оценить риски на конкретном объекте и спроектировать возможную нагрузку на среду обитания при расширении и модернизации производства или создание новых производственных мощностей.

В процессе обучения магистрантов кафедра практикует использование интерактивных методов обучения. Интерактивные методы реализуются через решение инженерных кейсов и обязательное участие студентов в выполнении научно-исследовательских работ для объектов экономики.

Магистрантам выдаются кейсовые задания, которые они решают, осваивая отдельные методы и технологии оценки рисков, в завершение выдается кейс на тему «Производственные риски», в котором предлагается:

- проанализировать характеристику и факторы, влияющие на эффективность технологии и работы оборудования конкретного объекта экономики и ранжировать возможные риски предприятия;

- предложить стратегию и разработать комплексную программу минимизации производственных рисков и повышения эффективности технологического процесса выпуска продукции и работы оборудования предприятия;

- привести структуру затрат, план-график внедрений и оценить объем инвестиций, необходимых для реализации предлагаемых мероприятий.

Проверка результатов проводится путем организации чемпионата по решению кейсов и квестов. Подготовка к соревнованиям мобилизует эмоциональные резервы обучающихся.

Обучающиеся делятся на команды. Каждая команда должна решить кейс за 2-3 часа, подготовить устное выступление и презентацию. Общее количество слайдов не более 12. Презентация должна содержать обязательные элементы в соответствии с макетом, разработанным кафедрой. Время выступления команды не более 7 минут. Во время решения кейса команде разрешается воспользоваться один раз опцией «Звонок наставнику». На консультацию наставника отводится не более 5 минут.

Оценка решения кейсов проводится экспертами-преподавателями кафедры по шкале от 1 до 5 баллов по каждому критерию: технология, экономика, оригинальность и новизна решения, выступление и презентация, ответы на вопросы экспертов.

Методология инженерных кейсов сегодня широко практикуется при работе с молодым специалистами промышленных предприятий. ИРННТУ впервые стал образовательным партнером VII Всероссийского молодежного форума «Горная школа 2018», который состоялась 5-10 июля 2018 г. в Чите. Организаторы проекта - благотворительный фонд «Надежная смена», некоммерческое предприятие «Молодежный форум лидеров горного дела», ООО «АстраЛогика», АО «СУЭК», АО «МХК «ЕвроХим», ПАО «ППГХО» (Урановый холдинг «АРМЗ» ГК «Росатом»), ООО «ГРК «Быстринское» (ПАО «ГМК «Норильский никель»), ОАО «Стойленский ГОК».

Горная школа посвящена теме «Производственные риски горнодобывающего предприятия». Командам (до 15 человек) необходимо было найти варианты решения конкретной производственной задачи на основе оценки производственных рисков и предложить конкретные решения проблем с применением современных научно-технических достижений в горном деле.

Коллектив кафедры промышленной экологии и безопасности жизнедеятельности Иркутского технического университета на протяжении многих лет оценивает риски на горных предприятиях Байкальского региона, в которых непосредственное участие принимают магистранты и аспиранты. Собран большой объем экспериментальных и теоретических данных, который был представлен участникам школы и помог приобрести новые знания и решить кейсы.

Еще один интересный прием используется в ИРННТУ при подготовки магистрантов - научное шоу. Начиная с первых дней обучения магистрантам в рамках дисциплин естественно-научно цикла: концепции современного естествознания, демография, управление инновациями и другие с целью формирования компетенции в части умения самостоятельно обучаться, критически осмысливать информацию и излагать публично предлагается выбрать интересную для него тему, касающуюся современных тенденций развития технологий и опасностей, которые они могут создавать. Например, «современные нанотехнологии и наноматериалы и обеспечение их безопасности», «генномодифицированные продукты и безопасность», «зеленые технологии в энергетике, строительстве промышленности», «зеленая химия», «волновая энергетика», «консерванты и безопасность продуктов питания» и т.д. Студенту предлагается заданную тему представить в виде научного шоу. Проработав заданную тему, студент готовит сообщение, выступает перед группой. Одногоруппники выполняют функции экспертов и оценивают работу в

баллах от 0 до 10, сдавая карточку с оценкой преподавателю. Преподаватель суммирует баллы и объявляет победителя. Большим подспорьем в подготовке специалистов является то, что кафедра ежегодно проводит Всероссийскую научно-практическую конференцию магистрантов, аспирантов «Техносферная безопасность в XXI веке» с публикацией материалов докладов. Участие в конференции помогает студентам приобрести навыки публичных научных выступлений, подготовке научных статей.

В заключении следует заметить, что выпускники магистерских программ, ориентированных на современные подходы в обучении на основе интерактивных методов востребованы на рынке труда, так как в процессе подготовки применяются современные приемы, позволяющие формировать компетенции на основе использования современных технологий, а именно: способность и готовность к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям; способность к профессиональному росту; способность самостоятельно получать знания, используя различные источники информации; способность к анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию и аргументированному отстаиванию решений; способность обобщать практические результаты работы и предлагать новые решения.

Список литературы:

1. Тимофеева С.С. Методы и технологии оценки экологических рисков Практикум - Иркутск : Изд-во ИРНТУ, 2017-240с.
2. Методы и технологии оценки производственных рисков Практикум. Иркутск : Изд-во ИргТУ, 2014-180 с.
3. Прикладная техносферная рискология Учебное пособие. Иркутск : Изд-во ИргТУ, 2014-200 с.
4. Методы и технологии оценки аварийных рисков Практикум: Иркутск : Изд-во ИРНТУ, 2015-152 с.
5. Тимофеева С.С. Тренинговые технологии в обучении студентов направления «Техносферная безопасность» // Безопасность в техносфере № 3, 2015.- с.63-67
6. Тимофеева С.С. Квест-технологии как средство погружения в профессиональную среду при подготовке бакалавров направления «Техносферная безопасность» Материалы VI Всерос. Совещания зав. кафедрами по образованию в области техносферной безопасности, БЖД, защиты окружающей среды и природообустройству (с. Дивноморское 10-12 октября 2017 г.) Донской гос. техн. ун-т- Ростов на Дону: ДГТУ, 2017.-с.103-107.

УДК 658.382.3

Бронникова Лилия Васильевна, заведующая кафедрой «Экология, эргономика и трудовое право», Санкт–Петербургский государственный морской технический университет: e-mail: kww@smtu.ru
Bronnikova L., head of the department «Ecology, ergonomics and labor law»
St.-Petersburg State Marine Technical University. e-mail: kww@smtu.ru

Ефремов Сергей Владимирович, доцент Высшей школы Техносферной безопасности, Санкт–Петербургский политехнический университет Петра Великого: e-mail: umk-tb@mail.ru
Efremov S. Associate Professor Higher school technosphere safety Saint-Petersburg Polytechnic University: e-mail: umk-tb@mail.ru

ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ – ТЕРМИНОЛОГИЯ И СОДЕРЖАНИЕ TECHNOSPHERIC SAFETY – TERMINOLOGY AND CONTENT

В настоящей статье рассматриваются подходы к формированию понятийного ряда в области техносферной безопасности, а также объективные предпосылки возникновения новой профессии «специалист техносферной безопасности» и содержание этой профессии.

In this article different approaches are considered to the formation of a conceptual series in the field of technospheric safety, as well as the objective prerequisites for the emergence of a new profession "technospheric security specialist" and the content of this profession.

Ключевые слова: техносферная безопасность, терминология, жизнедеятельности,

Keywords: technospheric safety, terminology, life safety.

К сожалению техносферная безопасность не является на сегодняшний день устоявшимся понятием и, войдя уверенно в образовательные программы, оно робко жмется в уголке социально-производственного мира. Мало в этом мире объектов и процессов, напрямую использующих термин «Техносферная безопасность», более широко применяется термин-синоним «Безопасность жизнедеятельности», а еще более широко используются составные части этих понятий такие как «охрана здоровья», «охрана труда», «охрана окружающей

среды», «гражданская оборона», «защита в чрезвычайных ситуациях», промышленная безопасность», «пожарная безопасность».

Это взгляд с одной стороны, но с другой стороны все чаще на производстве объединяются в одно подразделение службы охраны труда, охраны окружающей среды и промышленной безопасности, службы охраны труда и охраны окружающей среды, органы управления и силы защиты в чрезвычайных ситуациях и обеспечения пожарной безопасности. И эти тенденции наблюдаются не только у нас в стране, но и за рубежом. В международной классификации уверенно закрепилась служба HSE «Health Safety Environment» (Здоровье, Безопасность, Окружающая среда), аналог нашей службы охраны труда, промышленной и экологической безопасности.

То есть процессы интеграции различных видов безопасности идут активно, но почему-то в русской интерпретации они приобрели два термина синонима «техносферная безопасность» и «безопасность жизнедеятельности», какой из этих терминов войдет в социально-производственный мир покажет будущее.

Опасность и безопасность

Основой любой конкретной деятельности является некоторое связанное множество понятий – понятийный ряд. Этот ряд позволяет строить модели объектов и исследовать их свойства. При формировании понятийного ряда необходимо соблюдать некоторые принципы. В качестве основных принципов выберем три [1].

Принцип гармонизации. Для гармонизации понятийного аппарата необходимо на практике использовать только логически непротиворечивые определения терминов, даже если они не закреплены юридически.

Принцип исходного понятия. Необходимо выбрать некоторое исходное понятие, т.е. термин, содержание которого не вызывает сомнений, и который может быть использован в качестве основы для остальных определений. На основе этого понятия и будут строиться все остальные определения.

Принцип единственности. При построении понятийного ряда следует учесть, что любое понятие, являющееся общим для нескольких областей деятельности, не может в равной степени использоваться в них, а одно и то же определение в конспекте различной деятельности приобретает различный смысл. Поэтому в разных словарях и энциклопедиях мы можем встретить разные определения для одинаковых терминов. Однако, мы должны выбрать или сформировать то единственное определение, которое подходит для нашей области деятельности.

Для выбора исходного понятия необходимо рассмотреть те термины, содержание которых не вызывает сомнений, и которые могут быть использованы в качестве основы для остальных определений.

В качестве таких элементарных понятий можно использовать понятия угроза, вред, ущерб.

Угроза говорит о чем-то еще не совершенном, т.е. нереализованном, поэтому оно не полностью отвечает требованиям к исходному понятию.

Ущерб – это сложное понятие, которое можно определить исходя из понятия вред.

Таким образом, в качестве исходного понятия воспользуемся термином вред. Он не используется в качестве сложного понятия, и, с другой стороны, у людей не возникает двойного понимания, когда они слышат это слово. Будем считать, что его значение ясно всем и не нуждается в определении. [2]

По форме вред может быть острым и хроническим. Острый вред – приводит к травме, хронический вред – приводит к заболеванию. Острый вред генерирует опасные факторы, хронический вред – генерирует вредные факторы.

Выбрав в качестве исходного понятия «ВРЕД», «ОПАСНОСТЬ» определим как свойство объекта, выраженное в его способности причинять вред себе и другим объектам. Опасности реализуются в ходе некоторых событий, назовем их «ОПАСНЫЕ СОБЫТИЯ». При реализации опасного события причиняется вред. Результат причинения вреда назовем «ПОРАЖЕНИЕМ». Нереализованную (потенциальную) опасность будем характеризовать таким понятием как «РИСК», понимая под риском меру опасности. Мера – это количественная характеристика, меру опасности будем представлять как произведение вероятности причинения вреда, на тяжесть причиненного вреда. В соответствии с действующими нормами, нормативные требования чаще всего являются детерминированными значениями физических, химических или биологических характеристик вредных и опасных факторов, если же учесть вероятность реализации факта превышения критериальных значений (норм) то вместо детерминированной меры опасности мы получим вероятностную меру опасности, которую назовем показатель профессионального риска. Свойство объекта противостоять опасности назовем «БЕЗОПАСНОСТЬ».

Техносферные опасности – совокупность производственных, социальных и природных опасностей разрушающих техносферу.

Во всех сферах и режимах на человека действуют негативные силы. Часто эти силы называют негативными факторами. Способность человека противостоять негативным факторам получило название «безопасность».

Безопасность – это свойство объекта выраженное в его способности противостоять опасности.

Понятие об окружающей среде

В последнее время наряду с понятием о географической среде в научный обиход вошло также понятие об окружающей среде. Окружающая среда - это среда обитания и деятельности человечества, окружающий человека природный и созданный им материальный мир. В понятие не входят созданные человеком предметы (здания, автомобили и т.д.), так как они окружают отдельных людей, а не общество в целом. Однако участки природы, измененные деятельностью человека (города, сельскохозяйственные угодья, водохранилища) входят в окружающую среду, так как создают среду общества.

Окружающая среда включает природную среду и искусственную (техногенную) среду.

Природная или естественная среда включает в себя неживую и живую части природы - геосферу и биосферу. Она существует и развивается без вмешательства человека, естественным образом. Однако в ходе эволюции человек постепенно все больше осваивает естественную среду обитания.

Под искусственной или техногенной средой понимается, совокупность элементов среды, созданных из природных веществ трудом и сознательной волей человека и не имеющих аналогов в девственной природе (здания, сооружения и т. п.).

Общественное производство изменяет окружающую среду, воздействуя прямо или косвенно на все ее элементы. Это воздействие и его негативные последствия особенно усилились в эпоху современной НТР, когда масштабы человеческой деятельности, охватывающей почти всю географическую оболочку Земли, стали сравнимы с действием глобальных природных процессов.

В широком смысле в понятие "окружающая среда" могут быть включены материальные и духовные условия существования и развития общества.

Понятие «окружающая среда» включает в себя как естественную среду обитания, к которой, кроме Земли с ее недрами, являющимися источником естественных богатств, сегодня можно отнести часть Солнечной системы, попадающей в сферу деятельности человека, так и искусственную среду

обитания, созданную самим человеком. Роль последней с развитием общества непрерывно возрастает. Техносфера уже вышла за пределы земной поверхности и охватывает околоземной космос. При этом техногенная деятельность всё еще направлена на удовлетворение нужд человека и общества любой ценой, оказывая негативное воздействие в первую очередь на естественную среду обитания. Отсюда и проистекают противоречия в системе природа – биосфера – человек, способные привести к необратимым последствиям в виде экологической катастрофы.

Экологические проблемы, вызванные жизнедеятельностью человеческого общества, приобрели глобальный (всемирный) характер. Усугубляющаяся проблема экологии и здоровья человека сигнализирует о том, что одним из возможных выходов системы из критического состояния может стать исключение биосферой человека из своего состава.

Техносфера

Большинство диссертаций в названии которых присутствует термин «Техносфера» - это диссертации философов. Причина этого в том что понятие «техносфера» с одной стороны восходит к учению Вернадского об оболочках Земли, а с другой свидетельствует о том, что совокупность материальных средств практически-преобразовательной деятельности человечества – техника, приобрела системные характеристики и образовала среду, выходящую из под контроля и за рамки управления создавшего ее человечества. Техносфера – синтез естественного и искусственного созданный человеческой деятельностью и поддерживаемый ею для удовлетворения потребностей общества.

Современная техника превращается в среду обитания, способ существования и мировоззрения цивилизованного человека. Эту среду стали называть техносферой. Техносфера – это синтез биосферы и активности человека (ноосферы). Совершенствуя среду своего обитания, общения и самочувствия, человек создаёт и совершенствует технику. (Фетискин В.В. Природа техники)

«Техносфера - это искусственная оболочка Земли, это система жизнеобеспечения, изолирующая человека от враждебного мира, но прозрачная для полезных потоков вещества, энергии и информации. Если раньше домом была экосфера, то сейчас домом человечества стала техносфера». (Вячеслав Шевченко)

Техносфера - синтез природы и техники, созданный человеческой деятельностью. Самопроизвольно формируется симбиоз техники и природы как объективная реальность. Создается новая среда, техническая деятельность порождает "вторую природу", квазиприроду, устойчивую лишь под надзором и при участии человека. (Симоненко В.Д.)

Техника становится средой в самом полном смысле этого слова, она окружает нас сплошным коконом, делая природу вторичной, малозначительной. Природа оказалась демонтирована. Техносфера составила целостную среду обитания, внутри которой живет человек. (Франц. социолог Ж. Эллюль – 1975 год).

Техносферная безопасность

Ни в одном словаре, энциклопедии, справочнике нет дефиниции для термина «Техносферная безопасность». Значительная часть организаций в названии которых присутствует термин «Техносфера» - это организации занимающиеся системами и проектами безопасности.

«Техносферная безопасность - свойство техносферы не причинять вреда при всех условиях эксплуатации» Сайт МЧС – главная библиотека – Акимов и др. «Риски в природе, техносфере...» стр 21-22.

Техносферная безопасность – защищённость техносферы (Н.П. Блудчий)

Техносферная безопасность - область науки и техники, занимающаяся разработкой методов и средств, обеспечивающих благоприятные для человека условия существования в преобразуемой человеком биосфере – техносфере. Техносферная безопасность – это понятие, охватывающее экологическую, производственную и бытовую безопасность. (С.В. Белов).

Основываясь на сказанном выше и определяя техносферные опасности как совокупность производственных, социальных и природных опасностей разрушающих техносферу, выведем определение техносферной безопасности.

Техносферная безопасность – это свойство объекта, выраженное в его способности противостоять техносферным опасностям (негативным факторам техносферных опасностей).

Обеспечение техносферной безопасности - создание благоприятных для человека условий существования в преобразуемой человеком биосфере – техносфере.

На управленческом уровне сегодня реализуется ряд систем для обеспечения безопасности человека в техносфере (безопасность труда, защита в ЧС, пожарная защита и др.). Они имеют общие цели и задачи, поэтому в

перспективе могут быть сведены в общую систему «обеспечения безопасности техносферы».

Направление подготовки специалистов высшего и среднего профессионального образования,

Область профессиональной деятельности «Техносферная безопасность» включает в себя обеспечение безопасности человека в современном мире

На производстве нет таких понятий, как «техносферная безопасность» или «безопасность жизнедеятельности» - ими никто не оперирует, на производстве есть специалисты по охране труда, пожарной безопасности, гражданской обороне, защите в чрезвычайных ситуациях.

УДК 658.382.3

Минько Виктор Михайлович, доктор технических наук, профессор,
Калининградский государственный технический университет, г. Калининград
Minko Victor Mihailovich, Kaliningrad State Technical University,
mcotminko@mail.ru

К ГАРМОНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ПО ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ С ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ ФУНКЦИЯМИ СПЕЦИАЛИСТА ПО ОХРАНЕ ТРУДА

Аннотация: Рассмотрены профессиональные обязанности специалиста по охране труда, указанные в действующих нормативных правовых актах. Показано, что они имеют организационно-управленческое содержание. Приведен перечень профессионально ориентирующих дисциплин, которые должны быть включены в учебные планы подготовки студентов по направлению «Техносферная безопасность».

Abstract: Professional duties of the specialist on occupational safety specified in the existing regulatory legal acts are considered. It is shown that they have organizational and managerial content. The list of professionally oriented disciplines that should be included in the curriculum of training students in the direction of «Technosphere safety» are listed.

Ключевые слова. Охрана труда, профессиональные обязанности, подготовка студентов.

Keywords. Occupational safety, professional obligations, training of students.

Профессиональные требования к специалисту по охране труда в настоящее время определяются тремя нормативными правовыми актами:

Рекомендации по организации работы службы охраны труда в организации [1], (далее рекомендации); Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих (раздел: Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов, осуществляющих работы в области охраны труда [2], (далее ЕКС); Профессиональный стандарт «Специалист в области охраны труда» [3], (далее Стандарт).

В Рекомендациях перечислены 24 функции службы (специалиста) по охране труда. Они связаны с подготовкой, либо участием в подготовке различных документов, мероприятий организационного характера, участием в работе всевозможных комиссий, в том числе по расследованию несчастных случаев, проведением разъяснительной работы, оказанием помощи руководителям структурных подразделений в решении различных вопросов охраны труда, составлением приказов, распоряжений, планов, отчетной документации. Важное место в работе специалиста по охране труда отведено осуществлению контроля за выполнением различных трудовоохранных мероприятий, соблюдением установленных требований, как должностными лицами, специалистами, так и рабочими.

Отдельные документы, которые должен составлять специалист по охране труда, имеют важное значение для работников, определяя в значительной мере уровень охраны их здоровья в процессе работы. К таким документам относится, например, поименный перечень лиц, направляемых на медицинские осмотры, перечень средств индивидуальной защиты, которыми должны быть обеспечены работники в соответствии с фактическими условиями труда, перечень дополнительных гарантий и компенсаций работникам при вредных и опасных условиях труда.

Из перечисленных выше функций специалиста по охране труда однозначно следует, что он должен хорошо знать одну из важных отраслей права – трудовое право, а еще более важно знать ту часть трудового права, которая в юридической литературе обозначается как институт охраны труда.

Из рекомендации также следует, что специалист по охране труда должен контролировать эффективность работы различных систем коллективной защиты работников – вентиляции, освещения, отопления, заземления, зануления, участвовать в проведении проверок текущего технического

состояния зданий, сооружений, оборудования, машин и механизмов. И для того, чтобы специалист по охране труда был подготовлен к выполнению этой части своих профессиональных обязанностей, он должен в ходе учебы получить знания по таким специальным предметам как промышленная вентиляция и отопление, светотехника, техническое обеспечение безопасности машин.

Если обратить внимание на виды профессиональной деятельности, к которым должны готовиться выпускники, освоившие программу бакалавриата по техносферной безопасности [4], то указанные выше должностные обязанности специалиста по охране труда соответствуют организационно-управленческой деятельности, включая в нее и контрольно-надзорную деятельность. Проектно-конструкторскую, сервисно-эксплуатационную деятельность специалист по охране труда не осуществляет, что должно учитываться в соответствующих образовательных стандартах высшего образования по направлению подготовки «Техносферная безопасность».

Достаточно подробно должностные обязанности специалиста по охране труда изложены в ЕКС. Они состоят в организации и координации работ по охране труда на предприятии, в разработке и контроле за функционированием системы управления охраной труда (СУОТ), оценке и управлении снижением уровней профессиональных рисков, в осуществлении контроля за соблюдением на предприятии требований нормативных правовых актов по охране труда, за проведением профилактической работы по предупреждению производственного травматизма и заболеваний работников. В обязанности специалиста по охране труда, согласно ЕКС, входят также информирование работников о существующих профессиональных рисках, полагающихся дополнительных гарантиях и компенсациях, контроль за своевременностью и полнотой обеспечения работников всеми необходимыми СИЗ, за состоянием средств коллективной защиты, создание системы обучения и инструктирования работников по охране труда, включая подготовку всей необходимой документации. Специалист по охране труда должен также готовить планирующие документы в своей области, все виды отчетности, осуществлять контроль за использованием финансирования, выделяемого на цели охраны труда, разрабатывать предложения, направленные на обеспечение более эффективного их использования. Возложены на специалиста по охране труда организация и участие в работе комиссии по проведению специальной оценки условий труда (СОУТ), расследованию несчастных случаев, подготовке

мероприятий по улучшению условий и охраны труда, включаемых в коллективные договора, обеспечение медицинских осмотров работников, оказание методической помощи руководителям структурных подразделений в разработке и пересмотре инструкций по охране труда, программ обучения рабочего персонала по охране труда. Важной задачей специалиста по охране труда является создание системы стимулирования безопасного поведения работников, повышения заинтересованности самих работников в улучшении условий и охраны труда

В ЕКС отдельно перечисляется то, что должен знать специалист по охране труда, а именно: законы и иные нормативные правовые акты в сфере охраны труда и содержащиеся в них требования, стандарты в области безопасности и охраны труда, делопроизводство и методические документы по вопросам охраны труда, методы выявления, оценки и управления профессиональными рисками, структуру предприятия, основные технологические процессы, виды применяемого оборудования и правила его эксплуатации, методы изучения условия труда на рабочих местах, правила и средства контроля соответствия технического состояния оборудования требованиям безопасности, психофизиологические требования к работникам, порядок расследования несчастных случаев, передовой опыт в области охраны труда.

Из приведенного выше перечисления обязанностей и того, что должен знать специалист по охране труда, следует, что, согласно ЕКС, деятельность этого специалиста, в основном, организационно-управленческая и контрольно-надзорная. Соответственными должны быть и учебные дисциплины, включаемые в программы подготовки бакалавров и магистров по техносферной безопасности.

Профессиональный стандарт, относящийся к деятельности специалиста в области охраны труда [3], был утвержден в 2014 г. В документе указано, что деятельность этого специалиста состоит в планировании, организации, контроле и совершенствовании управления охраной труда. Основная ее цель-профилактика несчастных случаев, профессиональных заболеваний (почему только профессиональных), снижение уровней воздействия на работников вредных и(или) опасных производственных факторов, уровней профессиональных рисков. Соответственно определены обобщенные трудовые функции (обязанности) специалиста, просто трудовые функции, а для каждой из них указаны трудовые действия, необходимые умения и необходимые знания. Обратим внимание, что в стандарте не используется иностранное слово

«компетенция» и не перечисляются компетенции, в то время как в образовательном стандарте введены три группы компетенций – общекультурные (их 15), общепрофессиональные (их 5), профессиональные (их 23). Профессиональные компетенции разделены по видам деятельности, которых в образовательном стандарте пять. К организационно-управленческой деятельности отнесены только четыре компетенции, сформулированные в самом общем виде.

В профессиональном стандарте обобщенные трудовые функции, получившие буквенные обозначения (А, В, С), приведены в следующем изложении: А. Внедрение и обеспечение функционирования системы управления охраной труда; В. Мониторинг функционирования системы управления охраной труда; С. Планирование, разработка и совершенствование системы управления охраной труда.

Для каждой обобщенной трудовой функции разработаны приведенные ниже трудовые функции, а именно: для А (четыре функции): А.1 Нормативное обеспечение системы управления охраной труда; А.2 Обеспечение подготовки работников в области охраны труда; А.3 Сбор, обработка и передача информации по вопросам условий и охраны труда; А.4 Обеспечение снижения уровней профессиональных рисков с учетом условий труда; для В (три функции): В.1 Обеспечение контроля за соблюдением требований охраны труда; В.2 Обеспечение контроля за состоянием условий труда на рабочем месте; В.3 Обеспечение расследования и учета несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний; для С (две функции): С.1 Определение целей и задач (политики), процессов управления охраной труда и оценка эффективности системы управления охраной труда; С.2 Распределение полномочий, ответственности, обязанностей по вопросам охраны труда и обоснование ресурсного обеспечения.

Из приведенного обзора функций специалиста по охране труда однозначно следует, что по своему содержанию они носят организационно-управленческий характер. В то же время это не означает, что у будущего специалиста по охране труда должна исключаться подготовка по системам коллективной защиты. Ведь не обладая знаниями по этим системам, невозможно готовить предупредительно-профилактические мероприятия, которые имеют техническую основу.

В образовательном стандарте сформулированы профессиональные компетенции, а также требования к тому, что должен знать, уметь и чем

владеть выпускник. Всего таких компетенций 23. Некоторые из них, например, способность разрабатывать графическую документацию (ПК-2), принимать участие в установке (монтаже) средств защиты (ПК-6), принимать участие в проведении технического обслуживания средств защиты (ПК-7), анализировать механизмы воздействия опасностей на человека (ПК-16), контролировать состояние средств защиты (ПК-18), принимать участие в НИР и экспериментах (ПК-20), практически не связаны с реальными функциями, которые должен исполнять специалист по охране труда предприятия. Некоторые учебные дисциплины, включаемые в образовательные программы (теплофизика, гидравлика, гидрогазодинамика и др.), имеют весьма отдаленное отношение к деятельности специалиста по охране труда. А в то же время учебные дисциплины, вытекающие из профессиональных обязанностей специалиста по охране труда в учебные программы не включаются и не изучаются. Поэтому необходима существенная корректировка содержания образовательного стандарта по техносферной безопасности и прежде всего в направлении более полного учета тех функций, которые возлагаются действующими нормативными правовыми актами на специалистов служб охраны труда организаций.

Используя и результаты ранее выполнявшихся исследований по проблеме подготовки специалистов для служб охраны труда организаций, ниже предложен следующий комплекс профессионально ориентированных дисциплин для включения в учебные планы подготовки указанных специалистов: 1) введение в техносферную безопасность; 2) физиология человека; 3) гигиена труда и производственная санитария; 4) медико-физиологические основы безопасности; 5) эргономика; 6) трудовое право; 7) эксплуатация электроустановок; 8) промышленная вентиляция и отопление; 9) производственная безопасность; 10) математическое моделирование в охране труда; 11) промышленная безопасность; 12) пожарная безопасность; 13) управление профессиональными рисками; 14) специальная оценка условий труда; 15) надежность технических систем; 16) управление персоналом; 17) административное право; 18) охрана труда в отраслях экономики; 19) охрана труда в строительстве; 20) светотехника; 21) теория и техника измерений; 22) надзор и контроль в техносферной безопасности; 23) управление техносферной безопасностью; 24) промышленная экология; 25) психология безопасности труда; 26) правовое обеспечение охраны труда; 27) экономика безопасности труда; 28) радиационная безопасность.

Учет требований к специалисту по охране труда в образовательных стандартах по техносферной безопасности имеет важное практическое значение. Во-первых, действующие нормативные документы допускают занятие должностей специалистов по охране труда выпускниками университетов по направлению «Техносферная безопасность», включая и выпускников бакалавриата. Во-вторых, подавляющее большинство выпускников по указанному направлению трудоустроивается именно на должности специалистов по охране труда в самых различных организациях. В частности, такова практика трудоустройства выпускников направления «Техносферная безопасность» в Калининградском государственном техническом университете (КГТУ). В третьих, в связи с вступлением в действие статьи 195³ ТК РФ [6], установившей требования в отношении применения профессиональных стандартов и наличия у специалистов соответствующего профильного образования, резко возросла потребность в дипломированных специалистах по охране труда.

В соответствии с изложенным выше, университеты, осуществляющие подготовку по направлению «Техносферная безопасность», должны в соответствующих учебных программах максимально учитывать те функции и задачи, которые возлагаются на специалистов по охране труда. Дополнительно нужно учитывать и то, что на этих специалистов, в особенности на малых и средних организациях, возлагаются и обязанности по организации обеспечения промышленной и пожарной безопасности. Поэтому необходимо принимать все возможные меры для повышения подготовленности выпускников к условиям будущей самостоятельной работы.

Список литературы:

1. Рекомендации по организации работы службы охраны труда в организации. Утв. Постановлением Минтруда России от 28 февраля 2000 г., № 14.
2. Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих. Утв. Приказом Минздравсоцразвития России от 17 мая 2012 г., № 559н (Раздел «квалификационные характеристики должностей специалистов, осуществляющих работы в области охраны труда»).
3. Профессиональный стандарт «Специалист в области охраны труда». Утв. Приказом Минтруда России от 4 августа 2014 г., № 524н.

4. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования. Направление подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» Утв. Приказом Минобрнауки от 21 марта 2015 г., № 246.

5. Минько В.М. Содержание профессионального стандарта специалиста по охране труда и образовательного стандарта по направлению «Техносферная безопасность»/ В.М. Минько// IV Международный Балтийский морской форум. XIV Международная научная конференция «Инновации в науке, образовании и предпринимательстве-2016 (22-28 мая). Тезисы докладов – Калининград: ФГБОУ ВО «КГТУ», 2016. – 4.3. – С. 67-69

6. Трудовой кодекс Российской Федерации. По сост. на 20 мая 2018 г.

УДК 378.178

Сидоров Александр Иванович, д.т.н., профессор, заведующий кафедрой БЖД,
ФГАОУ ВО «ЮУрГУ» (НИУ), г. Челябинск

Калегина Юлия Владимировна, к.п.н., доцент, доцент кафедры БЖД
ФГАОУ ВО «ЮУрГУ» (НИУ), г. Челябинск

Sidorov A.I., PhD, Professor, Head of the Department of Life Safety
FSAEIH SUSU (NRU) “South Ural State University (national research
university)”

Chelyabinsk,

bgd-susu@mail.ru

Kalegina Yu.V., PhD, Associate of a Professor,

Associate of a Professor of the Department of Life Safety,

FSAEIH SUSU (NRU) “South Ural State University (national research
university)”

Chelyabinsk,

kalegina7474@mail.ru

ПРОБЛЕМА БЕЗОПАСНОСТИ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ И ВЕКТОРЫ ЕЕ РЕШЕНИЯ

Аннотация: Цифровизация образования порождает как новые возможности, так и новые проблемы. Актуальным вопросом становится задача обеспечения, создания и применения в образовательном процессе вуза безопасных цифровых образовательных средств. В статье авторами уделено внимание вопросам

разработки критериев качества и безопасности цифровых образовательных средств, компетенций субъектов образовательного процесса.

Abstract: Digitalization of education generates both new opportunities, and new problems. The problem of creation and application in educational process of university of safe digital educational tools becomes topical issue. The authors offer the ways to evaluate the safety of digital tools and suggest the measures for developing teacher's competence in digital tools' safety evaluation.

Ключевые слова: безопасность, цифровые образовательные средства оценка безопасности цифровых образовательных средств.

Keywords: safe, digital tools, digital educational tools' safety evaluation.

Развитие отечественной экономики сегодня обусловлено развитием и освоением цифровых технологий в разных сферах социально-профессиональной деятельности. Президент РФ В.В. Путин поручил кабинету министров разработать и утвердить программу «Цифровая экономика», предусмотрев и возможности высшего образования. Закон «Об образовании в РФ», его разъяснения, методические рекомендации предписывают активно использовать возможности цифровых образовательных средств для решения задач образования, от организации дистанционного образования до обеспечения открытости образовательных организаций.

Надежды педагогов, обращающихся к цифровым образовательным средствам, основаны на высоком образовательном потенциале этих средств. И здесь можно выделить несколько перспективных направлений и моделей цифровизации образовательного пространства:

- использование интерактивных цифровых технологий обработки и представления информации как средства учебно-педагогического взаимодействия [1, 6, 8];
- дополнение образовательного пространства цифровыми образовательными ресурсами, электронными учебниками, интерактивными практикумами и т.д.;
- организация образовательного процесса на дистанционных образовательных платформах (сетевые университеты, Smart-университеты) [1,2].

Стоит отметить, что спектр самих цифровых средств и их свойств настолько широк и многогранен, что оценить их безопасность для основного пользователя (студента) педагогу достаточно трудно. Вместе с тем, педагогическая практика уже накопила достаточное количество оснований для тревоги педагогов, создающих, разрабатывающих и использующих в образовательном процессе университета

цифровые образовательные средства. Их обеспокоенность связана с подмеченными негативными, опасными эффектами взаимодействия студентов с цифровыми образовательными средствами [3; 5; 7].

Конечно, образование человека всегда связано с определенными рисками для его здоровья: физическое переутомление от неправильно организованной познавательной деятельности, психологически травмирующие учебно-педагогическое взаимодействие, социализация и становление мировоззрения студента, сопровождающиеся болезненной трансформацией личной системы ценностей и другие побочные эффекты формального образования явились предметом многих исследований педагогов, занимающихся вопросами здоровьесбережения студентов [3; 4].

Для поиска факторов опасности цифровых образовательных средств мы провели анализ уже существующей практики их применения. Он показал, что внедренные цифровые образовательные средства имеют технические, медицинские, педагогические факторы негативного влияния на здоровье. Среди них: слабая адаптивность модели организации содержания образования в цифровом формате; не способность цифровых средств учитывать индивидуальные особенности студента и сохранять индивидуальные результаты; подавление социального и межличностного общения студентов и студентов с педагогом; подавление устной и письменной речи студента цифровыми звуком и изображением; угнетение самостоятельного творческого мышления через его приспособление к формальным логическим структурам; замена многозначности содержания образования на формальную однозначность; подмена личного исследования действительности освоением информации, опосредованной создателем цифрового образовательного средства; ориентация на пассивное усвоение информации. Поскольку выявленные недостатки педагогами-исследователями увязываются с наблюдаемыми негативными последствиями не только в физическом, но и психическом и социальном аспектах здоровья студентов мы можем, во-первых, говорить о существовании небезопасных цифровых образовательных средств, во-вторых, искать пути нивелирования цифровых образовательных средств в здоровьесберегающих технологиях [3; 4; 6; 7].

Конкретизация выявленных проблем и поиска пути их разрешения нами представлена как задача, решение которой является мерой содействия цифровизации образования: разработать, теоретически обосновать и экспериментально проверить методику оценки (критерии, показатели, уровневые характеристики) педагогической безопасности цифровых образовательных средств.

Ее решение мы осуществляли используя методы экспертной оценки и интервьюирования. Названные респондентами (педагогами и студентами) факторы негативного влияния на здоровье были нами дополнены выявленными в научной литературе [6; 7]. В результате были выработаны критерии безопасности цифрового образовательного средства и соответствующие им показатели, увязанные с аспектами здоровья студента (табл. 1).

Таблица 1 – Диагностика безопасности цифровых образовательных средств

| |
|--|
| <p align="center">Параметр: безопасность цифрового образовательного средства (ЦОС)</p> |
| <p>Критерии: Безопасность для физического здоровья (БФ), безопасность для психического здоровья (БП); безопасность для социального здоровья (БС)</p> |
| <p align="center">Показатели безопасности ЦОС физического здоровья</p> |
| <p>Продолжительность взаимодействия студента с ЦОС. Количество одновременно используемых ЦОС. Пропорции в использовании ЦОС, требующего работы разных анализаторов и систем организма.</p> |
| <p align="center">Показатели безопасности ЦОС для психического здоровья</p> |
| <p>Сосредоточенность: время удержания активного внимания на одном объекте. Объем внимания: количество объектов требующих одновременного внимательного рассмотрения.</p> |
| <p>Переключение внимания: скорость перемещения внимания с одного объекта на другой</p> |
| <p>Наличие отвлекающих факторов: ссылки, рекламные ролики, интернет-мусор. Подавление познавательной активности студента. Эмоциональная насыщенность</p> |
| <p align="center">Показатели безопасности ЦОС для социального здоровья</p> |
| <p>Пропорциональность в сочетании обучающей и развлекательной функций. Социальная приемлемость информации и способов деятельности. Правомерность информации или способов деятельности. Наличие возможности межличностных контактов. Субъективное структурирование, иллюстрирование информации, заданная последовательность работы с информацией создателем ЦОС. Наличие лженаучной информации.</p> |

Расчет общей безопасности ЦОС идет суммированием безопасностей по каждому критерию.

В этой части статьи мы подошли к вопросу «Кто в организации, осуществляющей образовательный процесс, должен отвечать за безопасность цифровых образовательных средств?» Очевидно, что компетенции специалиста, занимающегося данной проблемой в организации включают в себя профессиональные компетенции выпускников образовательных и научных областей «Техносферная безопасность», «Информационная безопасность», но не ограничиваются ими. В этой ситуации мы сталкиваемся с трудовыми функциями, основанными на междисциплинарных знаниях, с компетенциями выходящими за

традиционные границы профессий (трансфессиональными компетенциями), вбирающие в себя элементы компетенций смежных профессий, малосвязанных профессий [4; 5]. Как элемент решения данной проблемы нами разработан содержательный модуль «Оценка безопасности цифровых образовательных средств» и осуществлена его реализация в образовательном процессе в рамках дисциплин «Педагогика высшей школы(магистратура)», «Методическое обеспечение по вопросам безопасности».

Безусловно, предложенные нами решения являются только элементами, частными мерами необходимого комплексного решения поставленной проблемы. Их реализация нуждается в обращении к инновационному проектированию ОПОП по направлению «Техносферная безопасность», как в части расширения перечня компетенций, так и в части модернизации содержания и форм образования, в обращении к возможностям дополнительного образования, в кооперации с коллегами из разных областей научной деятельности.

Список литературы:

1. Иванов, В.Г. Инженерное образование в цифровом мире / В.Г. Иванов // Высшее образование в России, 2017. № 12 (218). С. 136-143.
2. Кафидулина, Н.Н. Цифровизация как тренд: точки роста для российского образования / Н.Н. Кафидулина // Интерактивное образование, 2018. № 1. С. 9-14.
3. Роберт, И.В. Дидактико-технологические парадигмы современного периода информатизации отечественного образования / И. В. Роберт // Педагогическая информатика, 2017. № 3. С. 63-78.
4. Сидоров, А.И., Калегина, Ю.В. Направления модернизации образования в сфере безопасности / А.И. Сидоров, Ю.В. Калегина // Вестник МАНЭБ, 2018. Т. 23. № 2. С. 193-197.
5. Тихомиров, В.П. От электронного обучения к Smart- университету / В.П. Тихомиров // Современные информационные технологии и ИТ- образование, 2012. № 8. С. 4-7.
6. Тягунова, Ю.В. Личный ресурс студента и его измерение / Ю.В. Тягунова // Евразийское научное объединение, 2017. Вып 2. № 4 (26). С. 166-169.
7. Устюжанина Е.В. Цифровизация образовательной среды: возможности и угрозы / Е.В. Устюжанина, С.Г. Евсюков // Вестник Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова, 2018. №1 (97). С. 3-12.

УДК 331.45

Графкина Марина Владимировна, д.т.н. профессор,
ФГБОУ ВО «Московский политехнический университет», Москва
Grafkina Marina,
Moscow Polytechnic University
marina.grafkina@rambler.ru

**ОРГАНИЗАЦИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
ПО НАДЗОРНОЙ И ИНСПЕКЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СФЕРЕ
ОХРАНЫ ТРУДА
ORGANIZATION AND RESULTS OF RESEARCH ON THE
SUPERVISORY AND INSPECTION ACTIVITIES IN THE FIELD OF
LABOR PROTECTION**

Аннотация: По инициативе Роструда в университете ведется подготовка магистров к надзорной и инспекционной деятельности. Исследования и анализ статистических данных производственного травматизма, полученных на практике в территориальных органах Роструда, с использованием методов математической статистики и современных информационных технологий позволяют установить закономерности с учетом регионального аспекта.

Abstract: at the initiative of Rostrud, the University trains masters in Supervisory and inspection activities. Research and analysis of statistical data of industrial injuries, obtained in practice in the territorial bodies of Rostrud, using the methods of mathematical statistics and modern information technologies allow to establish patterns with the regional aspect.

Ключевые слова: инспекционная и надзорная деятельность, производственный травматизм, методы математической статистики, региональный аспект

Keywords: inspection and Supervisory activities, industrial injuries, methods of mathematical statistics, regional aspect

В настоящее время на рынке труда возникла потребность в специалистах, обладающих необходимыми компетенциями для осуществления надзорной и инспекционной деятельности в сфере охраны труда. Основным заказчиком образовательной программы для подготовки магистров в этом направлении

выступила Федеральная служба по труду и занятости (Роструд), государственными функциями которой являются:

- осуществление федерального государственного надзора за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права;

- осуществление федерального государственного надзора за соблюдением установленного порядка расследования и учета несчастных случаев на производстве;

- осуществление федерального государственного контроля (надзора) за соблюдением законодательства о специальной оценке условий труда;

- контроль за порядком установления степени утраты профессиональной трудоспособности в результате несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний и др.

Опыт реализации образовательной программы позволил выделить несколько направлений научно-исследовательской работы, связанных с государственными функциями Роструда. Темы выпускных квалификационных работ имеют актуальную для Роструда направленность, но прежде всего по совершенствованию анализа и профилактики производственного травматизма с учетом регионального аспекта. Наиболее значимые результаты получены при исследовании и анализе статистических данных производственного травматизма на основе материалов, собранных студентами при прохождении производственных практик в Государственных инспекциях труда. Использование методов математической статистики и современных информационных технологий позволило установить закономерности в производственном травматизме, имеющие региональную специфику [1,2].

Например, исследование данных производственного травматизма по Приморскому краю [3,4], выявило «сезонную» и «возрастную» составляющие в показателях производственного травматизма (рис. 1),

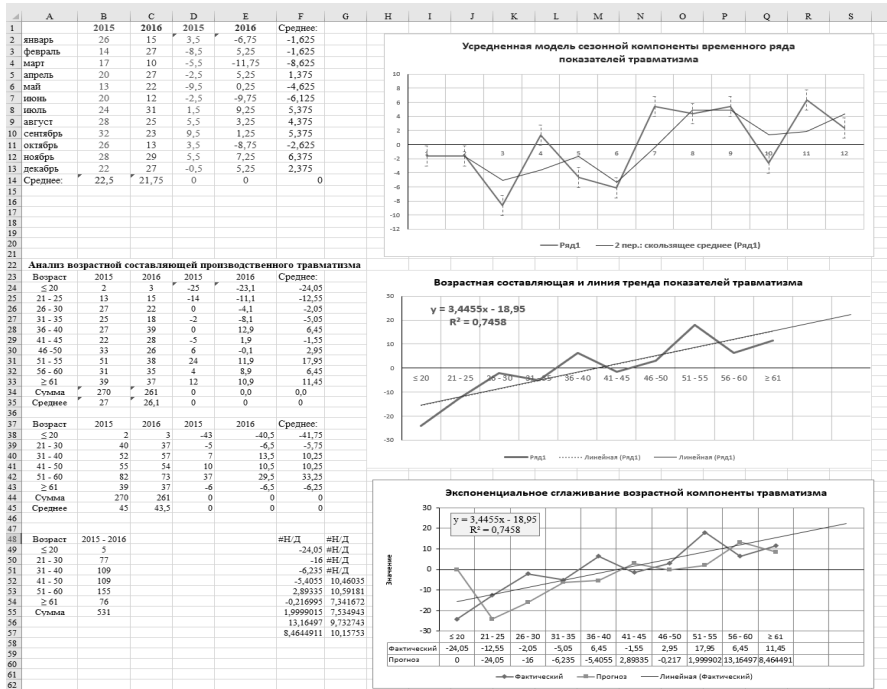


Рисунок 1 – Сезонная и возрастная составляющие и линии тренда показателей травматизма Приморского края

Максимальные показатели производственного травматизма в «сезонной» составляющей в целом по Приморскому краю приходятся на период июль – сентябрь и ноябрь месяцы. Здесь прослеживается определенная специфика экономической деятельности края [5], связанной с ловом и переработкой рыбы, а также лесозаготовками и добычей, и сбором дикорастущих и не древесных лесопродуктов, которые носят ярко выраженный сезонный характер. Анализ возрастной составляющей показывает, что за 2015-2016 гг. более 29% несчастных случаев произошло с работниками в возрасте старше 51-60 лет, 14% приходится на работников в возрасте старше 61 года, т.е. на работников

пред пенсионного и пенсионного возраста приходится 43% всех несчастных случаев на производстве.

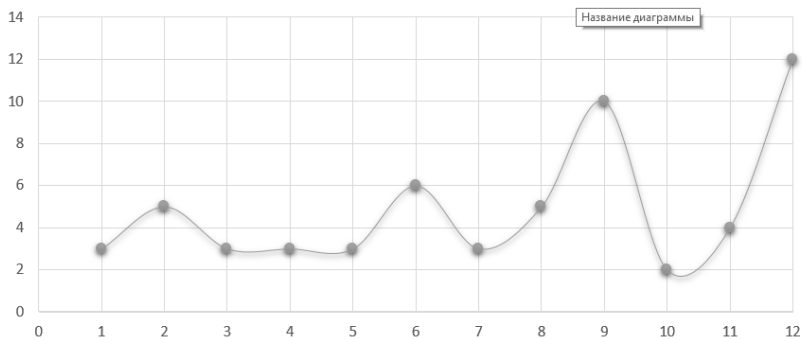


Рисунок 2 – Исследования сезонности травматизма в производстве и распределении энергии 2012-2016 гг.

Например, в производстве и распределении энергии максимальные показатели приходятся на осенне-зимний период. Во время подготовки к отопительному сезону и в отопительный сезон возрастает нагрузка на работающий персонал данной отрасли и на материально-техническую часть. Частые поломки от перегрузок и различные аварии приводят к значительному увеличению травматизма. Зачастую несоблюдения требований безопасности труда является основной причиной травматизма.

Данный подход позволяет выявить взаимосвязь региональной специфики и видов экономической деятельности, присущей региону, с абсолютными показателями производственного травматизма и оптимизировать периоды и объекты проверок для повышения эффективности контрольно-надзорных мероприятий по профилактике производственного травматизма.

Полученный при обучении опыт научно-исследовательских работ наши выпускники используют в дальнейшем в своей профессиональной деятельности.

Список литературы:

1. Федеральная служба государственной статистики: региональная статистика [Электронный ресурс]. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/regional_statistics/

2. Государственная инспекция труда в Приморском крае: основные показатели деятельности ГИТ [Электронный ресурс]. URL: https://git25.rostrud.ru/osnovnye_pokazateli_deyatelnosti_gosudarstvennoy_inspektii_truda/

3. Графкина М.В., Клиндух М.А., Свиридова Е.Ю. Моделирование существующей тенденции и прогнозирование изменений показателей производственного травматизма. Экономика труда. 2018. Т.5. № 1, С.101-114.

4. Государственная инспекция труда в Приморском крае: травматизм, динамика, тенденции [Электронный ресурс]. URL: https://git25.rostrud.ru/osnovnye_pokazateli_deyatelnosti_gosudarstvennoy_inspektii_truda/osnovnye_pokazateli_deyatelnosti_gosudarstvennoy_inspek/16961.html?sphrase_id=3601812

5. Официальный сайт Администрации Приморского края [Электронный ресурс]. URL: <http://www.primorsky.ru/primorye/>

УДК 378

Васильев Андрей Витальевич
Д.т.н., профессор
Самарский государственный технический университет
Самара
Vasilyev Andrey Vitalyevich
Samara State Technical University
avassil62@mail.ru

**ОБ ОПЫТЕ РЕАЛИЗАЦИИ МАГИСТЕРСКИХ ПРОГРАММ ПО
ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В САМАРСКОМ
ГОСУДАРСТВЕННОМ ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ
ABOUT THE EXPERIENCE OF REALIZATION OF MAGISTER
PROGRAMS IN TECHNOSPHERE SAFETY IN SAMARA STATE
TECHNICAL UNIVERSITY**

Аннотация: Описан опыт реализации магистерских программ по направлению «Техносферная безопасность» в Самарском государственном техническом университете на кафедре «Химическая технология и промышленная экология».

Abstract: Experience of realization of magister programs on specialization of “Technosphere safety” in Samara state technical university on the department of chemical technology and industrial ecology is described.

Ключевые слова: Техносферная безопасность, магистерская программа, обучение

Key words: Technosphere safety, magistrate program, teaching

Самарский государственный технический университет (СамГТУ) создан в 1914 году. В 2016 году СамГТУ получил статус опорного вуза России. Университет является базовой площадкой для конструктивного взаимодействия научной школы и промышленности региона и страны.

Нефтетехнологический факультет СамГТУ является одним из наиболее известных, престижных и популярных среди абитуриентов. Его закончили такие выпускники, как Виктор Черномырдин, Рэм Вяхирев.

Кафедра «Химическая технология и промышленная экология», ныне входящая в структуру нефтетехнологического факультета, была создана еще в 1939 году. Своё нынешнее название кафедра получила в 1990 г., когда началась подготовка инженеров–экологов. Кафедра располагает мощной лабораторной базой, а также высококвалифицированным профессорско-преподавательским составом: 5 докторов наук, 12 кандидатов наук. В настоящее время на кафедре реализуется целый ряд научных направлений: разработка научных основ технологий обращения с отходами и ресурсосбережения, экологический мониторинг, виброакустика и др. Кафедра ежегодно выполняет большой объем как хоздоговорных, так и госбюджетных НИР. С участием кафедры проводятся международные экологические конгрессы ELPIT, получившие международное признание. Развивается научно-исследовательская работа со студентами. Некоторые из результатов научной работы кафедры представлены в публикациях [1-8].

Для выполнения учебных и научно-исследовательских работ студентами и аспирантами кафедра располагает собственными специализированными лабораториями, современным оборудованием и установками. Создаются новые учебные лаборатории, например, лаборатория мониторинга физических факторов. Всё это позволяет осуществлять обучение на высоком профессиональном уровне.

В настоящее время кафедра проводит обучение студентов по следующим направлениям подготовки:

- 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» по профилю «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов». Квалификация выпускника - бакалавр.

- 18.04.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», магистерская программа «Промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов». Квалификация выпускника — магистр.

- 20.04.01 «Техносферная безопасность», магистерские программы «Мониторинг территорий с высокой антропогенной нагрузкой» и «Техносферная безопасность в нефтегазовой отрасли». Квалификация выпускника — магистр.

Также кафедра осуществляет подготовку кадров высшей квалификации - аспирантов по специальностям «Экология» и «Геоэкология». Развитие на кафедре обучения по магистерским программам направления «Техносферная безопасность» является одним из примеров динамичного развития кафедры в целом.

Магистерская программа «Мониторинг территорий с высокой антропогенной нагрузкой» направлена на подготовку высококвалифицированных кадров в области защиты окружающей среды, способных работать в условиях возрастающей антропогенной нагрузки в урбанизированных территориях, вести мониторинг загрязнений окружающей среды, проводить комплексную оценку уровней антропогенного воздействия и разрабатывать необходимые меры по его снижению. В июне 2015 г. ученый совет СамГТУ единогласно поддержал открытие направления подготовки магистров "Техносферная безопасность" и магистерской программы «Мониторинг территорий с высокой антропогенной нагрузкой», а автор статьи был назначен руководителем магистерской программы. С сентября 2015 г. начато обучение по магистерской программе. В декабре 2015 г. и в октябре 2017 г. кафедра успешно прошла государственную аккредитацию направления подготовки магистров "Техносферная безопасность" по очному и заочному обучению.

Магистерская программа «Техносферная безопасность в нефтегазовой отрасли» направлена на подготовку высококвалифицированных кадров в области техносферной безопасности. В январе 2017 г. ученый совет СамГТУ единогласно поддержал открытие магистерской программы «Техносферная

безопасность в нефтегазовой отрасли». Следует отметить, что кафедра «Химическая технология и промышленная экология» входит в структуру нефтетехнологического факультета и для подготовки магистров также может использовать специальные учебные классы, созданные при поддержке компаний "Транснефть", "Газпром", "Роснефть".

Особенно следует подчеркнуть, что реализация магистерских программ обусловлена растущей необходимостью эффективно решать актуальные проблемы экологии и безопасности жизнедеятельности в Поволжье, в России, за рубежом. В рамках этих программ ведется подготовка профессионалов, способных обеспечивать техносферную безопасность в нефтегазовой отрасли, в том числе охрану труда, промышленную безопасность, проводить квалифицированную оценку и прогнозирование воздействия промышленных предприятий, транспорта, объектов энергетики и др. на окружающую среду и здоровье населения. Широкое внимание, уделяемое сегодня техносферной безопасности в связи с активным развитием крупных промышленных зон, существенно повышает конкурентоспособность выпускников магистратуры по данным магистерским программам, в том числе на международном уровне.

Список литературы:

1. Быков Д.Е. Разработка комплексной многоуровневой системы исследования и технологий переработки гетерофазных промышленных отходов. Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук / Самара, 2004.

2. Васильев А.В. О некоторых подходах к оценке эколого-экономического ущерба при попадании ракетных топлив в воздушную среду. Вестник Самарского экономического университета. 2014. № 113. С. 51-53.

3. Васильев А.В., Чертез К.Л., Тупицына О.В. Классификация и оценка показателей состояния буровых шламов. В книге: XIV Всероссийская конференция-школа "Химия и инженерная экология". Сборник докладов. 2014. С. 61-63.

4. Васильев А.В., Быков Д.Е., Пименов А.А. Анализ особенностей и практические результаты экологического мониторинга загрязнения почвы нефтесодержащими отходами. «Известия Самарского научного центра РАН», г. Самара, 2014 г., т. 16, №1(6), с.1705-1708.

5. Васильев А.В., Пименов А.А. Особенности экологического мониторинга нефтесодержащих отходов. Академический журнал Западной Сибири. 2014. Т. 10. № 4. С. 15.

6. Васильев А.В., Тупицына О.В. Экологическое воздействие буровых шламов и подходы к их переработке. «Известия Самарского научного центра РАН», г. Самара, 2014 г., т. 16, №5, с.308-313.

7. Тупицына О.В., Быков Д.Е., Васильев А.В., Пименов А.А. К вопросу об оценке и дифференциации параметров буровых шламов. В сб. трудов XI международной научно-практической конференции "Ашировские чтения". Туапсе, 06-11 сентября 2014 г. г. Самара: Издательство Самарского государственного технического университета, 2014. – Т.2, с. 337-340.

8. Vasilyev A.V. Method and Approaches to the Estimation of Ecological Risks of Urban Territories. Proc. of Scientific Journal "Safety of Technogenic Environment" of Riga Technical University, Riga, Latvian Republic, edition of Riga Technical University, 2014, №6, pp. 43-46.

УДК 621.65/69

Васильев Андрей Витальевич

Д.т.н., профессор

Самарский государственный технический университет

Самара

Vasilyev Andrey Vitalyevich

Samara State Technical University

avassil62@mail.ru

**РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПО
ПРОГНОЗИРОВАНИЮ И РАСЧЕТУ ВИБРАЦИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ
УСТАНОВОК И ПРИСОЕДИНЕННЫХ МЕХАНИЧЕСКИХ СИСТЕМ
DEVELOPMENT OF PROGRAM PROVISION FOR FORCASTING
AND CALCULATION OF VIBRATION OF POWER PLANTS AND JOINED
MECHANICAL SYSTEMS**

Аннотация: Разработано и апробировано программное обеспечение, позволяющее осуществлять прогнозирование и расчет вибрации энергетических установок и присоединенных механических систем.

Abstract: Program provision have been developed and approbated allowing to forecast and to calculate vibration of power plants and of joined mechanical systems.

Ключевые слова: Энергетические установки; трубопроводные системы; вибрация; снижение, программное обеспечение

Key words: Power plants, pipeline systems, vibration, reduction, program provision

Стационарные и передвижные энергетические установки (насосы, компрессоры, вентиляторы, воздуходувки, теплообменники, стационарные двигатели и пр.) широко используются в различных отраслях (нефтегазовая отрасль, транспорт, энергетика, химическая промышленность и др.), при транспортировке газов и жидкостей по трубопроводным системам, в жилищно-коммунальном хозяйстве, быту. При этом вибрация энергетических установок и присоединенных механических систем (трубопроводов, агрегатов и др.) является фактором, оказывающим существенное влияние на надежность, долговечность, производительность и другие параметры при эксплуатации энергетических установок [1-6]. Её воздействие может вызвать целый ряд негативных последствий: разрушение деталей и узлов энергетических установок и трубопроводов, соединений трубопроводов и аппаратов, нарушение герметичности уплотнений и др.

Кроме того, интенсивная вибрация при эксплуатации энергетических установок и механический шум способствуют снижению внимания и увеличению числа ошибок при выполнении работы, оказывают влияние на быстроту реакции, сбор информации и аналитические процессы. В результате наряду с ухудшением здоровья человека происходит снижение безопасности, производительности и качества труда. Вибрация также опасна с точки зрения воздействия на человека ввиду возможного возникновения резонанса колебаний внутренних органов и частей тела человека.

Существенный вклад в генерацию вибраций и низкочастотного звука вносят колебания давления в потоке теплоносителя. Возникающие при работе энергетических установок низкочастотные пульсации давления жидкости и газа являются источником интенсивной вибрации и могут вызывать преждевременный износ оборудования и негативное воздействие на работников [1, 5, 6].

Разработано программное обеспечение, позволяющее осуществлять прогнозирование и расчет вибрации энергетических установок и присоединенных механических систем. Программное обеспечение позволяет исследовать виброакустическое состояние газодвонных систем энергетических установок различных типов путём расчета пульсаций давления и колебательной

скорости газа в сечениях линейной газовой виброакустической системы, а также тока и напряжения в электрической цепи четырехполосников.

Система "газовод – энергетическая установка" рассчитывается путём выбора элементов из библиотеки стандартных элементов (волноводов, сопротивлений и др.) и геометрических конфигураций, включая боковые ответвления, удлинённые впускные и выпускные патрубки, а также другие компоненты. В модель также может быть включен источник системы как импеданс источника или импеданс окончания. Выход программы - это характеристика системы, которая может быть величиной наполнения у отверстия впускного клапана, уровнем звукового давления у отверстия, потерей передачи глушителей в системе, вносимыми потерями системы, снижением шума.

Программное обеспечение может быть эффективно использовано для расчета виброакустических характеристик стационарных энергетических установок и присоединенной трубопроводной системы. Расчётная схема поршневой компрессорной установки и присоединённых элементов показана на рис. 1.

Анализ системы исследуемого трубопровода ведется на основе представления его в виде расчетной схемы. Расчетная схема включает совокупность последовательно соединенных звеньев, представляющих реальные элементы трубопровода:

- 1) прямолинейная труба с заданными длиной и внутренним диаметром;
- 2) прямоугольный поворот трубы заданного диаметра;
- 3) буферная емкость заданного объема и др.

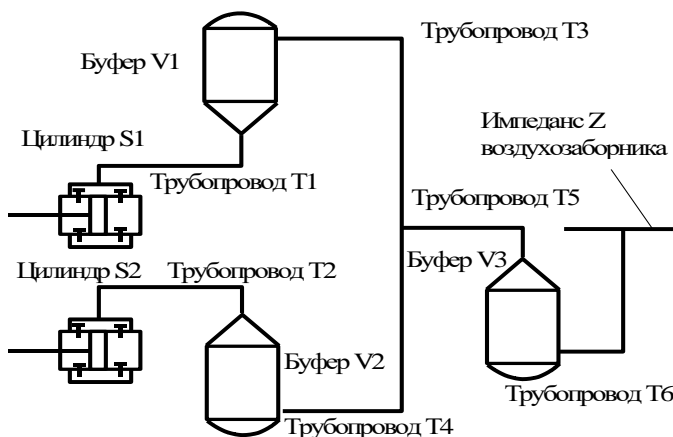


Рисунок 1 – Расчётная схема компрессорной установки и присоединённых элементов

Программа рассчитывает передаточные матрицы четырехполюсников и импедансы источников и излучателей по их параметрам. Затем программа рассчитывает токи и напряжения в рассматриваемых цепях с использованием метода “свертывания”, а также (если в системе имеется несколько источников энергии) с использованием метода суперпозиции. При этом все расчеты ведутся для каждой частоты гармоник сигналов источников. Количество гармоник сигнала каждого источника должно быть задано.

После расчета величин в заданных сечениях на исходной и измененной системах производится сравнение частотных спектров рассматриваемых величин по всем заданным частотам гармонических составляющих сигналов.

Разработанное программное апробировано для ряда энергетических установок. В результате показано, что программное обеспечение позволяет осуществлять эффективное прогнозирование и расчет вибрации и механического шума энергетических установок и присоединенных механических систем.

Список литературы:

1. Иванов Н.И., Никифоров А.С. Основы виброакустики: Учебник для вузов - СПб.: Политехника, 2000. – 482 с.: ил.

2. Васильев А.В. Моделирование и снижение низкочастотного звука и вибрации энергетических установок и присоединенных механических систем: монография / Самара, 2011.

3. Васильев А.В. Снижение низкочастотного шума и вибрации силовых и энергетических установок. «Известия Самарского научного центра РАН», г. Самара, том 5, №2, июль – декабрь 2003 г., с. 419-430.

4. Васильев А.В. Снижение низкочастотной вибрации трубопроводов энергетических установок. В ежемесячном научном журнале "Наука - производству", №8, август 2004 г., с. 68-70.

5. Luzzi, S., Alfinito, L., Vasilyev, A.V. Action Planning and Technical Solutions for Urban Vibration Monitoring and Reduction. Proc. of the 39th International Congress on Noise Control Engineering "Inter-Noise 2010" 13-16 June 2010, Lisbon, Portugal, P.: 8.

6. Ogarkov A.A., Vassiliev A.V., Voltchonkov V.I. About the experience of low-rotated piston compressor units vibration reduction. Proc. of the 29 International Congress on Noise Control Engineering "Inter-noise 2000", Nice, France, 2000 August 27-30, Volume 6, pp.3932-3936.

Муравьева Елена Викторовна
д.п.н., профессор
КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева
г. Казань
Muraveva Elena Viktorovna
KNRTU-KAI named after A. N. Tupolev
elena-kzn@mail.ru
Хисматова Алина Тимуровна
Студент
КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева
г. Казань
Khismatova Alina Timurovna
KNRTU-KAI named after A. N. Tupolev
Alina-hismatova@mail.ru

**ПОДХОДЫ К ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОДГОТОВКИ
НАСЕЛЕНИЯ К УЧАСТИЮ В ПРОГРАММЕ «МОЙ ГОРОД
ГОТОВИТСЯ».**
**APPROACHES TO IMPROVING EFFICIENCY OF PREPARATION OF
POPULATION TO PARTICIPATE IN THE PROGRAM "MY CITY IS
PREPARING"**

Аннотация: Авторы статьи показывают, что в рамках международных тенденций по снижению риска бедствий и уменьшения последствий чрезвычайных ситуаций необходимо формировать риск-мышление как у профессионалов в сфере защиты от чрезвычайных ситуаций, так и у населения. Для решения этой проблемы предлагается использовать активные методы, в частности, ролевые игры.

Abstract: The authors of the article show that, within the framework of international trends in disaster risk reduction and mitigating the consequences of emergency situations, it is necessary to form a risk-thinking approach both for professionals in the field of protection from emergencies and for the population. To solve this problem, it is proposed to use active methods, in particular, role plays.

Ключевые слова: риск- мышление, чрезвычайная ситуация, безопасность, ситуационный риск, профессиональная рефлексия.

Key words: risk-thinking, emergency situation, safety, situational risk, professional reflection.

С целью минимизации последствий от стихийных бедствий, в 2010 году в ООН была запущена программа «Повышение устойчивости городов к бедствиям: мой город готовится», целью которой было убедить руководителей городов принять решительные меры для снижения числа жертв стихийных бедствий и смягчения других последствий катастроф в городах.

Огромную роль в снижении количества жертв во время бедствий играет подготовка к действиям в критических ситуациях, что предполагает развитие риск-мышление у населения.

Авторы полностью согласны с трактовкой риск-мышления, данной корифеем в области безопасности жизнедеятельности В.А. Девисиловым, в которой он определяет риск-мышление, как мышление, в котором риск как объективный фактор жизни оценивается и анализируется. Однако, в связи с тем, что использование этого термина становится всё более и более частым, нам кажется, что есть резон проанализировать обе составляющих этого словосочетания, т.е. «риск» и «мышление» и выяснить, чем же новая конструкция принципиально отличается от простой суммы этих слов.

Рассмотрим, для начала несколько определений слова «мышление», данных в разных областях науки.

«Мышление часто развивается как процесс решения задачи, где выделяются условия и требования. Задача должна быть не только понята, но и принята субъектом – соотнесена с его потребностно-мотивационной сферой...

Большую роль в мышлении играют эмоции, обеспечивающие управление поиском решения задачи. Продуктом мышления могут быть цели последующих действий...». [3]

Мышление – высшая форма активного отражения объективной реальности, состоящая в целенаправленном, опосредованном познании субъектом существенных связей и отношений предметов и явлений, в творческом созидании новых идей, в прогнозировании событий и действий. Возникает и реализуется в процессе постановки и решения практических и теоретических проблем. [4]

Мышление - совокупность психологических процессов, состояний, действий человека, направленных на решение различных задач и обеспечивающих это решение (нахождение ответов на поставленные вопросы

подтверждений или опровержений выдвигавшихся гипотез). Внутренне принятая человеком задача (т.е. некоторое представление о желаемом будущем, данное в условиях конкретных возможностей и ограничений) является системообразующим звеном процессов мышления.

Мобилизация мышления как психически функционирующей системы осуществляется отчасти сознательно и преднамеренно, отчасти невольно, благодаря привычным навыкам и иным автоматизмам, а также побуждениям, черт характера, опыту, сформированным у человека в ходе его предшествующего развития, воспитания, образования, самообразования... [5]

Далее рассмотрим определения слова «риск».

Риск — сочетание вероятности и последствий наступления неблагоприятного события;

Риск — характеристика ситуации, имеющей неопределенность исхода, при обязательном наличии неблагоприятных последствий.

Риск в узком смысле — количественная оценка опасностей, определяется как частота одного события при наступлении другого.

Риск, как ситуация выбора. Выбор должен быть осуществлён между менее привлекательной, но более надежной стратегией, и более привлекательной, но менее надежной. [7]

Фактор риска можно рассматривать в качестве меры несоответствия между разными возможными результатами принятого решения (при условии, что вероятность совокупности результатов известна или может быть определена), позволяющего достичь цели. [6]

Проведя анализ точек соприкосновения двух многочисленных определений «риск» и «мышление», авторы статьи предлагают определить, риск-мышление – как некий процесс мысленного решения задачи на базе имеющихся знаний и опыта, который, по идее, должен привести к избеганию нежелательного события.

Так что же, в этом случае, будет характеризовать развитое риск-мышление? Первое – это выбор оптимального решения приводящего к наименее нежелательному событию. Второе – это скорость принятия решения, что, с нашей точки зрения, является немаловажным фактором, т.к. выбор правильного решения, уже после свершения события совершенно бесполезен. Отсюда следует, что критерий развитого риск-мышления – это способность анализировать наибольшее количество возможных вариантов в единицу времени и выбор варианта, приводящего к наименее неблагоприятным

последствиям. [2] Таким образом, при подготовке населения к действиям в условиях бедствия необходимо формировать риск-мышление, причём, в зависимости от возрастных, гендерных и других категорий категорий. К чему и призывает программа «Мой город готовится». Однако вся подготовка должна проводиться с учётом ситуационного риска.

Модель анализа ситуационного риска:

1. Этапы генерации риска: опасность; проявление; эффекты; оценивание.
2. Участники рискованной ситуации: производители риска; потребители риска; регулирующее агентство.
3. Компоненты реагирования на риск: механизмы производства риска; проблемы восприятия риска; проблемы легитимации защиты от риска.
4. Анализ ситуации и принятие управленческих решений.

Способом минимизации ситуационного риска является изменение поведения людей. Такая модификация возможна путем поощрения выбора более безопасных или новых альтернатив действия.

Очевидно, что деятельность по предотвращению и смягчению последствий угроз и опасностей различного характера не может ограничиваться только правовыми, организационно-техническими мероприятиями, и если говорить о методах и средствах формирования риск-мышления у населения, то следует отметить, что наиболее эффективной с этой точки зрения является образовательная деятельность.

Одним из наиболее продвинутых активных методов, на сегодняшний день – это ролевая игра, представляющая собой разновидность интерактивного искусства, состоящая в подготовке и проведении участниками и организаторами совместной постановки с нефиксированным изменяемым сюжетом.

Образовательные возможности ролевой игры определены двумя особенностями этой практики.

Первое: несмотря на то, что в ролевой игре используются игровые «ненастоящие» вещи (игровое «оружие», «документы» и т.д.), действия с ними производятся самые настоящие. В ситуационно-ролевой игре по ликвидации последствий аварии, например, игрок действует «игрушечными» средствами, сама авария и ее последствия являются игровой условностью, но анализировать и оценивать обстановку, принимать решения, организовывать коллективные действия игроку приходится по-настоящему. Из игры убирается только опасность для жизни и здоровья и социальные последствия.

Второе: современный ребенок или молодой человек относится к знанию очень практично: если знание можно применить здесь и теперь – это важное и нужное знание. Если же применение знания требуется отложить на неопределенный срок, то необходимость знания неочевидна и требует доказательств, или, по крайней мере, доверия к преподавателю. В этом аспекте, ролевая игра позволяет предоставить участнику некое практическое поле, где можно реализовать здесь и сейчас все усвоенное и освоенное в процессе игры. Важнейшей частью образовательной ролевой игры является разбор по ее итогам, на котором можно выделить неудачные действия, совершенные участниками, и показать учащимся, какие нормы или процедуры имитируемой деятельности были нарушены.

Список литературы:

1. Психологический словарь/ под ред. В.П. Зинченко, Б.Г. Мещерякова. –2-е изд., переработан и дополнен– М.: Астрель: АСТ; Транзиткнига, 2006г.
2. Романовский, В.Л. Прикладная техносферная рискология. Экологические аспекты / В. Л. Романовский, Е. В. Муравьева: монография. – Казань: РИЦ «Школа», 2010.
3. Словарь психолога-практика / Составитель С.Ю. Головин – 2-е изд., переработан и дополнен – мн.: Харвест, 2005.
4. Философский Энциклопедический Словарь / Гл. редакция. Л.Ф. Именчев, П.Н. Редосеев, С.М. Ковалев – М.: Сов. Энциклопедия, 1983.
5. Энциклопедия профессионального Образования – т.2. Руководитель авторского коллектива С.Я. Батыршев: Москва, Российская академия образования, Ассоциация «Профессиональное образование» - 1999.
6. Muraveva E.V. College Students' Ecological Education as a Strategy of Ecological Crisis Overcoming // Life Science Journal 2014; 11(8s).
7. <http://ru.wikipedia.org>

УДК 378.6 : [504.6 + 656]

Трофименко Юрий Васильевич, д-р техн. наук, профессор
Евстигнеева Наталия Анатольевна, канд. техн. наук, доцент
Московский автомобильно-дорожный государственный технический
университет (МАДИ), г. Москва
Trofimenko Yuri Vasilievich, Dr. of Tech. Sciences, Professor
Evstigneeva Natalia Anatolievna, Cand. of Tech. Sciences, Associate professor
Moscow Automobile and Road Construction State Technical University
(MADI), Moscow
ywtrofimenko@yandex.ru

**ОСОБЕННОСТИ ПОСТРОЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ УРОВНЕВОЙ
ПОДГОТОВКИ ПО ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
В ТРАНСПОРТНОМ ВУЗЕ
CHARACTERISTICS OF BUILDING AND IMPLEMENTATION
FOR LEVEL TRAINING ON TECHNOSPHERE SAFETY
IN TRANSPORT UNIVERSITY**

Аннотация: рассмотрен опыт непрерывной уровневой подготовки кадров по направлению «Техносферная безопасность» в транспортном вузе (на примере МАДИ) с учетом требований ФГОС 3+, профессиональных стандартов, результатов выполнения НИР и трендов развития транспортной отрасли, средозащитной техники и технологий.

Abstract: the experience of continuous multi-level training for staff in «Technosphere safety» in the transport university (as an example MADI), taking into account the requirements of the GEF 3+, the professional standards, the results of research and trends of transport development, the environmental protection equipment and technologies are considered.

Ключевые слова: транспорт, техносферная (комплексная) безопасность, уровневая подготовка, методология риск-менеджмента

Keywords: transport, technosphere (complex) safety, level training, risk management methodology

К числу значимых причин роста числа чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и социального характера в Российской Федерации относится отсутствие общепринятой методологии непрерывной уровневой

подготовки кадров по направлению «Техносферная безопасность», а также отставание динамики научных исследований в проблемном поле техносферной безопасности от объективных потребностей в разработке методологии и технологий ее обеспечения.

В данном аспекте важной задачей повышения качества подготовки кадров при реализации действующих федеральных образовательных стандартов (ФГОС) является обеспечение преемственности объема и содержания дисциплин естественно-научного, математического и профессионального циклов с ФГОС предыдущих поколений [1], а также между разными уровнями подготовки (бакалавриат – магистратура – аспирантура) введенных ФГОС с учетом требований профессиональных стандартов, результатов выполнения НИР и трендов развития базовых отраслей экономики и средозащитной техники и технологий.

Это особенно важно для транспортной отрасли, где наблюдается взрывное развитие транспортных технологий на базе использования информационных и геоинформационных систем, альтернативных видов топлива и источников энергии, интеграции отдельных видов транспорта в мультимодальные системы. Резко меняется мотивация транспортного поведения населения и участников дорожного движения. Меняется уровень традиционных [2] и возникают новые виды опасностей, связанных с транспортной деятельностью. В их числе:

- повышенный уровень загрязнения атмосферного воздуха вблизи автомагистралей NO_x , PM_{10} , $\text{PM}_{2.5}$, ПАУ и др. [3];
- увеличение потребления природных энергоресурсов и рост выбросов парниковых газов на транспорте, несмотря на повышение энергоэффективности отдельных транспортных средств;
- повышенный уровень транспортного шума, воздействующий на большое число людей в агломерациях; возросший уровень электромагнитного «смога», связанного с транспортной деятельностью;
- уязвимость транспортной инфраструктуры для последствий стихийных бедствий, вызванных изменением климата [4], техногенных и социальных (актов незаконного вмешательства) чрезвычайных ситуаций [5];
- лавинообразный рост значимости вопросов обеспечения кибербезопасности транспортных систем и технологий;
- эстетическая деградация среды обитания – отчуждение территории под транспортную инфраструктуру и стоянки, несанкционированное размещение отходов эксплуатации транспортных объектов;

– низкий уровень достоверности прогнозирования негативных последствий применения новых транспортных технологий.

В этом комплексе проблем (вызовов) в разных предметных областях важно не потерять системный подход и инженерную направленность уровневой подготовки (бакалавриат – магистратура – аспирантура) по направлению «Техносферная безопасность», используя современные, отработанные на практике методы инженерной педагогики (организационные, психолого-педагогические и информационные) в процессах формирования требуемых компетенций обучающихся для соответствующего уровня подготовки [1, 6-8], а также продолжения их обучения на следующем уровне и/или повышения квалификации в случае получения диплома бакалавра, магистра или преподавателя-исследователя в данной сфере деятельности.

Как показывает многолетний опыт, высокий уровень качества подготовки кадров в области обеспечения транспортной безопасности на транспорте может быть достигнут в рамках реализации ноксологического подхода [1, 9] и методологии риск-менеджмента [10, 11].

Ключевыми моментами разработки и реализации уровневой подготовки по направлению «Техносферная безопасность» в транспортном вузе (на примере МАДИ) являются следующие:

– сохранение инженерной основы бакалавриата – дисциплин естественнонаучного и математического блока, а также профессиональных дисциплин (транспортная техника, проектирование, строительство и эксплуатация автомобильных дорог и др.) в объеме подготовки инженеров по специальности 280200 (ФГОС 2). Формирование основ компетенций базовых в вузе направлений подготовки (наземные транспортные системы, строительство и эксплуатация автомобильных дорог);

– реализация ноксологического подхода и методологии риск-менеджмента при формировании общепрофессиональных и специальных дисциплин: цепочка дисциплин бакалавриата, магистратуры и аспирантуры;

– реализация системного подхода к оценке комплексной (техносферной) безопасности транспортной деятельности, учитывающей: экологическую безопасность (устойчивость); безопасность дорожного движения; безопасность перевозочного процесса (производственная безопасность) и технологий, реализуемых на протяжении жизненных циклов транспортных средств; защищенность транспортных средств и объектов транспортной инфраструктуры от чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и

социального характера; результаты выполненных НИР в данной предметной области;

– система практик, нацеленная на формирование требуемых компетенций и выполнения выпускных квалификационных работ (ВКР): геодезическая, производственная (экомониторинговая «в поле», подкрепленная посещением передовых предприятий отрасли), педагогическая, производственная и преддипломная в отраслевых организациях (бакалавриат); производственной, научно-исследовательской, учебной, преддипломной практик (магистратура);

– нацеленность учебных планов на подготовку ВКР (дипломных проектов) бакалаврами минимум за два семестра до окончания вуза, диссертаций магистров – за четыре семестра (утверждение руководителей в конце 6-го семестра у бакалавров и в начале 1-го семестра у магистров; связь изучаемых специальных дисциплин, курсовых работ, курсовых проектов с разделами ВКР у каждого студента; 100% участие студентов в НИР; регулярный контроль хода выполнения ВКР; участие в научных конференциях, публикация статей в журналах, включенных в РИНЦ);

– обеспечение научной новизны ВКР магистров за счет формирования тематики ВКР, согласованной с работодателями, участия их в НИР, хорошая материальная база (приборы, оборудование, программное обеспечение); построение базовой дисциплины подготовки – «НИР» – в виде научного семинара с использованием кейсов, методов ситуационного анализа, углубленного патентного поиска, а также ориентация содержания специальных дисциплин на выполнение отдельных разделов своей диссертации каждым обучающимся;

– актуализация учебных планов и рабочих программ дисциплин реализуемых магистерских программ («Инженерная защита окружающей среды в дорожно-транспортном комплексе» и «Устойчивый городской транспорт»), исходя из необходимости согласования (гармонизации) учебных планов (модулей) с аналогичными программами Версальского университета (Франция) (реализация принципа двойного диплома). Обмен преподавателями и формирование новых компетенций по проектному проектированию, «зеленой» экономике, экоманеджменту в области обеспечения комплексной безопасности и социально-экономической эффективности городских транспортных систем.

Список литературы:

1. Трофименко Ю.В., Евстигнеева Н.А., Девисилов В.А. Методические

вопросы построения многоуровневой системы подготовки кадров по транспортной безопасности // Безопасность в техносфере. 2013. Т. 2. № 3. С. 75-79.

2. Трофименко Ю.В. Экологические проблемы при эксплуатации автомобильного транспорта // Экология и промышленность России. 2002. Т. 4. С. 24-27.

3. Трофименко Ю.В., Чижова В.С. Оценка загрязнения воздуха аэрозольными частицами размером менее 10 мкм от транспортных потоков на городских автомагистралях // Экология и промышленность России. 2012. № 9. С. 41-45.

4. Трофименко Ю.В., Якубович А.Н. Методика прогнозирования рисков чрезвычайных ситуаций природного характера на сети автомобильных дорог // Безопасность в техносфере. 2015. Т. 4. № 2. С. 73-82.

5. Трофименко Ю.В. Методические подходы к обеспечению транспортной безопасности в России и странах Европейского Союза // Транспорт Российской Федерации. 2011. № 6 (37). С. 24-29.

6. Трофименко Ю.В., Сазонова З.С., Федюкина Т.В. Подготовка инженеров к решению проблем безопасности в техносфере // Безопасность в техносфере. 2014. Т. 3. № 1. С. 70-76.

7. Трофименко Ю.В., Евстигнеева Н.А. Экологическая компонента инженерного образования // Высшее образование в России. 2005. № 7. С. 17-21.

8. Трофименко Ю.В., Сазонова З.С., Федюкина Т.В. Роль инженерной педагогики в решении проблем образования в области безопасности на автомобильном транспорте и в дорожном хозяйстве // Высшее образование в России. 2013. № 11. С. 98-102.

9. Девисилов В.А. Теоретические основы нокологического образования // Стандарты и мониторинг в образовании. 2010. № 3. С. 16-21.

10. Трофименко Ю.В., Жданов В.Л. Интегральная оценка безопасности транспортных потоков на улично-дорожной сети // Транспорт: наука, техника, управление. 2008. № 7. С. 46-51.

11. Трофименко Ю.В. Актуальные проблемы инженерной экологии и обеспечения техносферной безопасности автотранспортного комплекса // Безопасность в техносфере. 2007. № 2. С. 46-54.

УДК 614.8

Украинцева Татьяна Васильевна, к.т.н., доцент. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)», Московский пр., 26, Санкт-Петербург, 190013, Россия, t.ukraintseva@mail.ru

Ukraintseva Tatiana Vasilevna, Ph. D., associate Professor.
St. Petersburg State Institute of Technology (Technical University) Moskovskii pr. 26, St Petersburg, 190013, Russia

Мазур Андрей Семенович, д.т.н., профессор. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)», Московский пр., 26, Санкт-Петербург, 190013, Россия, Mazuras@mail.ru

Mazur Andrey Semenovich, doctor of technical Sciences, Professor. St. Petersburg State Institute of Technology (Technical University) Moskovskii pr. 26, St Petersburg, 190013, Russia

Савонин Сергей Викторович, к.т.н. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)». г. Санкт-Петербург, s.s.v.72@inbox.ru
Savonin Sergei Viktorovich. Ph. D., associate Professor.

St. Petersburg State Institute of Technology (Technical University) Moskovskii pr. 26, St Petersburg, 190013, Russia

**О ПРОБЛЕМЕ «ВЫТЕСНЕНИЯ» ИЗ ПРОЕКТА
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА 20.03.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ
БЕЗОПАСНОСТЬ 3++ НЕКОТОРЫХ ОБЛАСТЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ABOUT THE PROBLEM OF "CROWDING OUT" OF THE
EDUCATIONAL STANDARD PROJECT 20.03.01 TECHNOSPHERE
SAFETY 3++ SOME AREAS**

Аннотация: С момента начала процесса государственной аккредитации образовательной деятельности государственный стандарт по направлению Техносферная безопасность пережил ряд трансформаций. Предложенный для

обсуждения стандарт ФГОС ВО 3++ далек от предыдущих версий и, не в полной мере, отражает интересы профессионального сообщества.

Abstract^ Since the beginning of the process of state accreditation of educational activities, the state standard for Technosphere safety has undergone a number of transformations. Proposed for discussion, the standard FGOS VO 3++ is far from previous versions and does not fully reflect the interests of the professional community.

Ключевые слова: Образовательный стандарт, промышленная безопасность, нефтехимическая промышленность

Key words: Educational standard, industrial safety, petrochemical industry

В результате ряда изменений, внесенных в проект ФГОС 3++, как в случае проведения операции по смене пола, мы наблюдаем нечто отдаленно напоминающее исходный документ. Вроде название то, да суть другая. Ряд областей профессиональной деятельности, значимость которых чрезвычайно велика, потихоньку покинули стандарт. Из незаметно вытеснили «мигранты» из других образовательных стандартов. Целые отрасли промышленности: нефтегазодобывающая, нефтегазотранспортная, химическая и нефтехимическая, а также экспертные организации, организации, занимающиеся оценкой риска, Ростехнадзор, останутся с введением этого образовательного стандарта без специалистов.

Обратимся к истории. В 1995 году появились первые образовательные стандарты в области безопасности жизнедеятельности: 330100 Безопасность жизнедеятельности, 330200 Инженерная защита окружающей среды (по отраслям), 330300 Радиационная безопасность человека и окружающей среды, 330400 Пожарная безопасность, 330500 Безопасность технологических процессов и производств (по отраслям) [1]. Срок подготовки – 5.5 лет.

Затем, были утверждены образовательные стандарты специалитета (срок подготовки – 5 лет): 280100 Безопасность жизнедеятельности (280101 - Безопасность жизнедеятельности в техносфере, 280102 - Безопасность технологических процессов и производств, 280103 - Защита в чрезвычайных ситуациях, 280104 - Пожарная безопасность); 280200 - Защита окружающей среды (280201 - Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов, 280202 - Инженерная защита окружающей среды)

280300 Водные ресурсы и водопользование (2 специальности) 280400 Природообустройство (2 специальности).

С 2009 года начался переход на ФГОС ВПО [2]. Стандарт бакалавриата по направлению 280700 Техносферная безопасность включал следующие профили: Безопасность жизнедеятельности в техносфере, Безопасность технологических процессов и производств, Пожарная безопасность, Безопасность труда, Защита в чрезвычайных ситуациях, Инженерная защита окружающей среды, Охрана природной среды и ресурсосбережение, Радиационная и электромагнитная безопасность.

При этом, в ФГОС ВПО и ФГОС ВО (2013) [3] по Техносферной безопасности были заявлены следующие объекты профессиональной деятельности: человек и опасности, связанные с человеческой деятельностью; опасные среды обитания, связанные с деятельностью человека; опасные среды обитания, связанные с опасными природными явлениями; опасные технологические процессы и производства; нормативные правовые акты по вопросам обеспечения безопасности; методы и средства оценки техногенных и природных опасностей и риска их реализации; методы и средства защиты человека и среды обитания от техногенных и природных опасностей; правила нормирования опасностей и антропогенного действия на окружающую среду; методы, средства спасения человека.

Понятие «Объект профессиональной деятельности» в профессиональных стандартах отсутствует, но в них есть «трудовые функции» [4]. Выше названные объекты необходимы для иллюстрации удаления ФГОС 3++ от ФГОС 3.

А вот как выглядят области профессиональной деятельности (такое понятие, как область профессиональной деятельности, также отсутствуют в профессиональных стандартах), заявленные в проекте нового стандарта «ФГОС 3++»:

П.1.11 Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата (далее - выпускники), могут осуществлять профессиональную деятельность:

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере обращения с отходами, водоочистки и водоподготовки);

26 Химическое, химико-технологическое производство (в сфере природоохранных (экологических) технологий);

27 Металлургическое производство (в части водоснабжения и водоотведения);

28 Производство машин и оборудования (в сфере утилизации и обезвреживания медицинских и биологических отходов, средозащитных технологий и обеспечения безопасности);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере охраны труда, противопожарной профилактики, экологической и биологической безопасности, обращения с отходами, защиты в чрезвычайных ситуациях)

Мы видим, как ограничены области профессиональной деятельности, (нет, например, газонефтедобычи, газонефтетранспорта, еще ряда отраслей, ограничены химические, металлургические производства.

Между тем, количество аварий на объектах химической, нефтегазодобывающей промышленности продолжает расти. Их масштабы огромны. Ущерб исчисляется миллиардами рублей. Давайте вспомним аварии на Чернобыльской АЭС, Саяно-Шушенской ГЭС, взрывы на производствах спецхимии, падение башенных строительных кранов и т.п.

Налицо частичная подмена стандарта по Техносферной безопасности то ли стандартом, относящимся к укрупненной группе 19.00.00 «Промышленная экология и биотехнологии», то ли стандартом по ресурсосберегающим технологиям.

Разработка стандарта велась в интересах разработчика, из стандарта вытеснены сферы деятельности, не согласующиеся с деятельностью разработчика.

Профессиональное сообщество, похоже, не осознает, что останется без кадров. На производство не придут специалисты по промышленной безопасности, некому будет заниматься оценкой рисков, обоснованием безопасности, экспертизами.

Вместо обеспечения безопасности добычи и транспорта нефти, газа, эксплуатации ядерных объектов, технические вузы будут выпускать специалистов в области обеспечения безопасности обращения с медицинскими отходами.

Пока еще ФГОС ++ не принят окончательно, пока еще не разработаны примерные образовательные программы, необходима консолидация образовательных организаций, ведущих подготовку по Техносферной безопасности и профессионального сообщества с целью изменения стандарта, приведения его к виду, позволяющему вести подготовку кадров для всех отраслей промышленности.

Список литературы:

1. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования 330500 - Безопасность технологических процессов и производств (по отраслям) [Текст]: [принят Гос. Комитетом по высшему образованию 30.05.95]; //Российское образование. Федеральный портал. [Электрон. ресурс]: —URL: http://www.edu.ru/db/portal/spe/gos_old/330500.htm, дата обращения 05.09.2018
2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 280700 Техносферная безопасность (квалификация (степень) "бакалавр") [Текст]: [утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 14 декабря 2009 г. N 723] Гарант [Электрон. ресурс]: — URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/97501/#ixzz5QgV7syhk>, дата обращения 05.09.2018
3. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования направления 20.03.01 Техносферная безопасность (уровень бакалавриата)". [Текст]: [утв. Приказом Минобрнауки России от 21.03.2016 N 246 (ред. от 13.07.2017), Зарегистрировано в Минюсте России 20.04.2016 N 41872]. Консультант плюс. [Электрон. ресурс]: — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_197236/, дата обращения 05.09.2018
4. Профессиональный стандарт. Специалист по обеспечению промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением, и/или подъемных сооружений. [Текст]: [утв. Приказом Минтруда России от 24.12.2015 N 1142н. Зарегистрировано в Минюсте России 26.01.2016 N 40800]. Консультант плюс [Электрон. ресурс]: — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_193659/, дата обращения 05.09.2018
5. Проект федерального образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.[Текст].[Электрон. ресурс]: — URL: <http://www.умо-тбп.рф/project-fgos.html>

УДК 378.14

Акинин Николай Иванович, д.т.н, проф., РХТУ им. Д.И. Менделеева,
Москва, Akinin Nikolai Ivanovich, D.Mendeleev University of Chemical
Technology of Russia, akinin@muctr.ru

Мельников Никита Олегович, к.т.н., РХТУ им. Д.И. Менделеева, Москва,
Melnikov Nikita Olegovich, D.Mendeleev University of Chemical Technology of
Russia, melnikov@muctr.ru

ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ МАГИСТРОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ» В РХТУ ИМ. Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА

Аннотация: В статье рассматриваются особенности подготовки магистров по направлению «Техносферная безопасность» в РХТУ им. Д.И. Менделеева, представлены основные преподаваемые дисциплины, способствующие нетривиальной подготовке магистров по программе «Безопасность технологических процессов и производств».

Abstract: The article discusses the features of training masters in the direction of "Technosphere safety" in the D.Mendeleev University of Chemical Technology of Russia, presents the main subjects taught, contributing to the non-trivial training of masters in the program " Safety of technological processes and production».

Ключевые слова: образование, магистратура, подготовка магистров, направление техносферная безопасность.

Keywords: education, master's, preparation of masters, the direction of technosphere safety.

Важнейшей проблемой современности является обеспечение безопасности технологических процессов и производств в различных отраслях промышленности, таких как химической, нефтехимической, фармацевтической, коксохимической, пищевой. Эта задача может быть решена исключительно в результате комплексного подхода, включающего в себя технологическую и экологическую безопасность производства, создание безопасных условий труда, а также решение ряда организационных и правовых вопросов. Данный подход может быть реализован только при наличии высококвалифицированных специалистов в этой области.

Обеспечение высокого качества образования в РХТУ им. Д.И. Менделеева, его соответствие завтрашним требованиям, предъявляемым к выпускникам, является первоочередной задачей.

Подготовка магистров по направлению «Техносферная безопасность» по программе «Безопасность технологических процессов и производств» осуществляется с 2013 года на кафедре Техносферной безопасности (ТСБ) Инженерного химико-технологического факультета (ИХТ) под руководством профессора Акинина Н.И. Всего с 2013 по 2018 гг. подготовлен 21 магистр.

Кафедра ТСБ является базой для подготовки магистров, обладающих необходимыми знаниями, умениями и навыками в области предотвращения причин и ликвидации последствий промышленных аварий и катастроф, охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности.

Структура образовательной программы магистратуры включает обязательную (базовую) часть и вариативную.

Программа магистратуры состоит из следующих блоков:

Блок 1 «Дисциплины (модули)», который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы, и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части.

Блок 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)», который в полном объеме относится к вариативной части программы.

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация», который в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации.

Наименование дисциплин преподаваемых при подготовке магистров представлено в таблице 1. В их перечень входят, как курсы несущие фундаментальный характер, повышающих базовую образованность магистров, так и специальные дисциплины, направленные на получение эксклюзивных знаний в области безопасности химико-технологических процессов, особенно касается это реализуемых на опасных производственных объектах, несущих в себе потенциально высокую пожаровзрывоопасность. Специальные дисциплины преподают ведущие ученые в своих областях.

Таблица 1 – Дисциплины подготовки магистров по направлению 20.04.01 «Техносферная безопасность» (профиль «Безопасность технологических процессов и производств»)

| | | Наименование дисциплины |
|---------------------------------|---|--|
| Базовая часть | | Информационно-графическое сопровождение научной деятельности |
| | | Практика подготовки научных отчетов |
| | | Деловой иностранный язык |
| | | Философские проблемы науки и техники |
| | | Государственное управление в сфере безопасности |
| Вариативная часть | Обязательные дисциплины | Экономика и менеджмент безопасности |
| | | Управление рисками, системный анализ и моделирование |
| | | Информационные технологии в сфере безопасности |
| | | Методология исследования взрывоопасности химико-технологических процессов |
| | | Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности |
| | | Токсикология в химических производствах |
| | | Экспертиза и мониторинг безопасности |
| | Дисциплины по выбору | Надежность технических систем и средств защиты |
| | | Пожаровзрывобезопасность парогазовых систем / Расчетные методы прогнозирования характеристик пожаровзрывоопасности |
| | | Основы технического регулирования/ Основы экспертной оценки промышленной безопасности |
| | | ЧС природного характера и защита от них/ ЧС техногенного характера и защита от них |
| | | Взрывобезопасность конденсированных систем/ Защита от механического действия взрыва |
| | | Взрывобезопасность дисперсных систем/ Активные методы и средства взрывозащиты |
| | | Практика |
| Производственная практика | | |
| Преддипломная практика | | |
| Научно-исследовательская работа | | |
| ГИА | Государственная итоговая аттестация | |
| Факультативы | Социология и психология профессиональной деятельности | |
| | Профессионально-ориентированный перевод | |

Кафедра ТСБ располагает необходимым количеством приборов и оборудования, в том числе уникального, для подготовки магистров и

проведения с ними специальных дисциплин, не преподаваемых в других Вузах:

– Оборудование для исследования пожаровзрывоопасности веществ и материалов:

Лабораторная установка для определения температуры вспышки в закрытом тигле, определения температуры самовоспламенения, определения температурных показателей пожарной опасности веществ и материалов; Q-дериватограф; Лабораторная установка «Керамическая труба» для исследования для исследования эффективности огнезащитных средств для древесины; Лабораторный комплекс для изучения кинетики разложения энергоемких материалов; Копер К-44-II; Копер К-44-III, для исследования чувствительности энергоемких материалов к удару и трению; Установка исследования параметров детонации электромагнитным методом; Взрывная камера.

– Оборудование для физико-химического исследования и анализа опасных веществ и материалов:

Спектрофотометр Spekol 210; Спектрофотометр СФ-46; ВЭЖХ хроматографическая система «Стайер»; вискозиметр Энглера; вискозиметр ротационный; Набор денсиметров; рН-метры; Установка для определения эффективности поглощения микрокапсулами различных веществ из водных растворов; аспиратор; Установка «бомба Бихеля» для получения продуктов взрывного превращения веществ; Мультиэлементный CHNS/O анализатор "Thermo Flash 2000".

– Оборудование для проведения измерений параметров окружающей среды и трудового процесса:

Шумомер-анализатор спектра Октава-110А (2 шт.), датчик вибрационный однокомпонентный, микрофонный капсуль ВМК-201, микрофонный капсуль ВМК-205, Цифровой антенный преобразователь постоянного магнитного поля ПЗ-81-02; Цифровой антенный преобразователь электростатического поля ПЗ-80Е; Цифровой антенный преобразователь электромагнитного поля промышленной частоты; аспиратор.

В учебном процессе, а также при выполнении НИР студентов, широко задействован Центр коллективного пользования РХТУ им. Д.И. Менделеева, который располагает уникальным оборудованием.

При этом можно отметить, что на кафедре остаются некоторые трудности при подготовке магистров, заключающиеся в нехватке своевременного обновления материально-технической базы, в частности оборудование

компьютерных классов.

Весь научный и материально-технический потенциал кафедры задействован в учебном процессе, поэтому выпускающиеся магистры имеют опыт проведения научных исследований. Обучающиеся широко задействованы в подготовке научных статей и участии в различных конференциях. Ежегодно проводится Международный конгресс молодых ученых по химии и химической технологии (МКХТ), на котором в рамках секции «специальная химия, пожарная и промышленная безопасность (технологии и материалы специального и двойного назначения, пожаро- и взрывобезопасность)» обучающиеся представляют результаты своих НИР, также регулярно проводится Международная конференция молодых ученых по проблемам техносферной безопасности.

Базируясь на фундаменте, созданном на ИХТ факультете основателями научной школы надежности и безопасности технологических процессов, кафедра внесла существенный вклад в подготовку магистров и развитие науки.

Сочетание многолетнего опыта преподавания в университете и авторитетной научной школы, наличие высококвалифицированных специалистов – докторов и кандидатов наук, несомненно, создаёт благоприятные условия для получения востребованной специальности и подготовку магистров.

УДК 378.147 (045)

Севастьянов Борис Владимирович, д.т.н., профессор,
Лисина Елена Борисовна, к.т.н., доцент,
Селюнина Наталья Викторовна, старший преподаватель,
Лисин Владимир Алексеевич, преподаватель.
ФГБОУ ВО «Ижевский государственный технический университет
имени М.Т. Калашникова»
г. Ижевск
Sevast'yanov Boris Vladimirovich. doctor of technical science, professor
Lisina Elena Borisovna, candidate of technical science, docent
Selyunina Natal'ya Viktorovna, assistant professor
Lisin Vladimir Alekseevich, senior lecturer
Kalashnikov Izhevsk State Technical University
e-mail: sbv47@mail.ru

**МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ПОДХОД И
ТРАНСДИСЦИПЛИНАРНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОРГАНИЗАЦИИ
УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ
«ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ» В ИЖГТУ ИМЕНИ
М.Т.КАЛАШНИКОВА**

**CROSS-DISCIPLINARY APPROACH AND TRANSDISCIPLINARY
TECHNOLOGY OF THE ORGANIZATION OF EDUCATIONAL PROCESS
FOR THE DIRECTION OF PREPARATION "TECHNOSPHERE SAFETY"
IN KALASHNIKOV IZHEVSK STATE TECHNICAL UNIVERSITY**

Аннотация: В статье представлены этапы формирования междисциплинарного подхода и трансдисциплинарной технологии организации учебного процесса на кафедре «Техносферная безопасность» ФГБОУ ВО «Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова».

Abstract: Stages of formation of cross-disciplinary approach and transdisciplinary technology of the organization of educational process at the department «Technosphere safety» of Kalashnikov Izhevsk State Technical University are presented in this article

Ключевые слова: техносферная безопасность, междисциплинарный подхода, трансдисциплинарная технология, профессорско-преподавательский состав.

Keywords: technosphere safety, cross-disciplinary approach, transdisciplinary technology, faculty.

Освоение новых знаний сопровождается определенным субъективизмом, потому, что понятия, которыми мы пользуемся при изучении отдельных дисциплин, сами по себе относительны. В известной притче о трех слепцах рассказывается, как один из них ощупал хобот слона, другой ногу, третий ухо, а затем каждый вынес свое суждение о животном: в одном случае слон может вести себя как столб, а в другом – как змея. Такой результат в обучении можно получить, читая студентам отдельные дисциплины, не раскрывая их единства. Формирование у студентов трансдисциплинарной мировоззренческой позиции способствует появлению новых знаний и новых взаимодействий между дисциплинами, ставит своей целью раскрыть все дисциплины в том, в чём они едины, способствует обретению опыта использования трансдисциплинарного подхода в решении сложных многофакторных проблем в профессиональной сфере [1].

В 2017-2018 учебном году все сотрудники кафедры «Техносферная безопасность» (ТБ) прошли профессиональную переподготовку по программе 276 часов «Управление охраной труда. Техносферная безопасность». Профпереподготовка, в основу программы, которой, положен профессиональный стандарт «Специалист в области охраны труда» (Приказ Минтруда России от 04.08.2014 N 524н), была необходима из-за наличия на кафедре специалистов различных научных специальностей и квалификации (Таблица 1), способствовала достижению понимания каждым преподавателем реализации междисциплинарного подхода и трансдисциплинарной технологии организации учебного процесса.

Преподаватели кафедры ТБ ведут дисциплины федеральной компоненты «БЖД» и «Экология» на всех направлениях подготовки вуза, 3 преподавателя читают дисциплины на английском языке, 1 преподаватель проводит занятия со слабослышащими студентами. Кроме того преподаватели ведет учебную нагрузку по направлению подготовки «Техносферная безопасность». Всего профессорско-преподавательский состав – 13 человек, общий объем учебной

нагрузки по высшему образованию – 18831 час, процент со степенями и званиями – 85%.

Таблица 1 – Профессорско-преподавательский состав кафедры ТБ

| № | Ученая степень, звание/должность | Кол-во | Научная специальность/квалификация |
|----|--------------------------------------|--------|------------------------------------|
| 1 | Доктор технических наук, профессор | 1 | Технология машиностроения |
| 2 | Доктор технических наук, профессор | 1 | Охрана труда |
| 3 | Доктор технических наук, профессор | 1 | Информационные технологии |
| 4 | Кандидат технических наук, доцент | 1 | Технология машиностроения |
| 5 | Кандидат технических наук, доцент | 1 | Охрана труда |
| 6 | Кандидат технических наук, доцент | 1 | Охрана труда |
| 7 | Кандидат биологических наук, доцент | 1 | Экология |
| 8 | Кандидат педагогических наук, доцент | 1 | Квалиметрия |
| 9 | Кандидат медицинских наук, доцент | 1 | Экология |
| 10 | Кандидат экономических наук, доцент | 1 | Менеджмент |
| 11 | Доцент (ВАК) | 1 | по кафедре БЖД |
| 12 | Старший преподаватель | 1 | без у/с, педагог |
| 13 | Старший преподаватель | 1 | без у/с, эколог |

На кафедре сложилась образовательная траектория по направлению подготовки «Техносферная безопасность»:

- СПО программа «Пожарная безопасность», выпускник имеет две рабочие профессии: «водитель пожарного автомобиля» и «пожарный», ежегодный прием до 50 человек, внебюджетная форма обучения;

- ВПО бакалавриат очная форма обучения, 3 профиля: «Безопасность технологических процессов и производств» (БТПиП), «Защита в ЧС» (ЗЧС), «Инженерная защита окружающей среды» (ИЗОС), ежегодный прием 48 человек, бюджетная форма обучения;

- ВПО бакалавриат заочная форма обучения, ежегодный прием до 50 человек, внебюджетная форма обучения;

- ВПО магистратура, программа «Управление техносферной безопасностью», ежегодный прием 22-26 человек, бюджетная форма обучения;
- Аспирантура, научная специальность 05.26.01 (охрана труда по отраслям).

Окончательное формирование организационных основ междисциплинарного подхода и трансдисциплинарной технологии организации учебного процесса на кафедре начинается с осеннего семестра четвертого года обучения бакалавров, с изучения дисциплины «Управление техносферной безопасностью». Сентябрь-октябрь формулируются темы ВКР, проходит распределение студентов по местам преддипломной практики. Заметное формирование специалиста происходит после отчета по преддипломной практике и сдаче междисциплинарного экзамена. На междисциплинарную итоговую аттестацию выносятся 100 вопросов по следующим дисциплинам [2]: Ноксология; Экология; Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности; Предупреждение производственного травматизма и профессиональных заболеваний; Безопасность жизнедеятельности; Безопасность технологических процессов и оборудования; Надзор и контроль в сфере безопасности; Управление техносферной безопасностью; Основы научных исследований; Теория горения и взрыва.

Завершающий этап подготовки специалиста осуществляется при прохождении процедуры защиты ВКР. Каждый выпускник проходит три предварительных заслушивания своей ВКР перед полным составом ППС кафедры, как единой команды. Если на прогоне студент, например, называет класс условий труда 3,2 (три целых, две десятых) вместо 3.2 (вредные условия труда 2 степени), сразу осуществляется анализ: кто читал дисциплину «Специальная оценка условий труда», как сдавал студент экзамен, поднимается его курсовая работа. Результат тройной предзащиты ВКР позволяют получить: доведение «до ума» ВКР, хороший доклад и профессионально ориентированные ответы на вопросы. Результаты ГЭК (ВКР) представлены в Таблице 2.

Таблица 2 – Результаты ГЭК (ВКР) по направлениям подготовки кафедры
ТБ в 2017-2018 учебном году

| Направление | Профиль | Кол-во студентов | Результаты защиты | | | | Диплом с отлич. |
|--|---------------------------------------|------------------|-------------------|-----|-----|----------|-----------------|
| | | | «5» | «4» | «3» | Ср. балл | |
| Бакалавриат, очная форма образования | БТПиП | 13 | 11 | 2 | - | 4,85 | 3 |
| | ИЗОС | 8 | 5 | 2 | 1 | 4,50 | - |
| | ЗЧС | 11 | 6 | 5 | - | 4,55 | 1 |
| Бакалавриат, заочная форма образования | БТПиП | 18 | 9 | 7 | 2 | 4,40 | - |
| Магистратура | Управление техносферной безопасностью | 21 | 15 | 3 | 3 | 4,57 | 5 |
| СПО | Пожарная безопасность | 45 | 10 | 17 | 18 | 3,78 | 5 |
| Итого | | 116 | 56 | 36 | 24 | 4,28 | 14 |

Формирование у студентов трансдисциплинарной мировоззренческой позиции способствует решению принципиально разных по характеру и сложности практических задач с возможностью делать выводы по комплексному исследованию объектов, взаимодействию с работниками различного образовательного уровня, различной конфессиональной принадлежности, что повышает престиж специалистов направления подготовки «Техносферная безопасность» - превращая его в отечественный человеческий капитал.

Список литературы:

1.Мокий М.С., Мокий В.С. Трансдисциплинарность в высшем образовании: экспертные оценки, проблемы и практические решения // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 5.; URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=14526> (дата обращения: 21.08.2018).

2.Севастьянов Б.В., Лисина Е.Б., Селюнина Н.В., Ложкина О.Н. Методическое пособие по итоговой государственной аттестации: междисциплинарная итоговая аттестация, выпускная квалификационная работа по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность», Ижевск: Электронное

издание, Рекомендовано УМС ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т.Калашникова (протокол № 22 от 20.05.2016) для использования в учебном процессе в качестве учебно-методических материалов. Рег. номер 15/30 ФГОС.

УДК 371.311.3

С.Н.Писарев, канд. воен. наук, начальник ресурсного центра
S.N. Pisarev, Chief of the Resource Center;
sn_p@rambler.ru,

В.С.Звонов, канд. физ.-мат. наук, проф., методист ресурсного центра
V. S. Zvonov, Methodist of the Resource Center;
v_zvonov@mail.ru ,

С.А.Боголепов, аналитик ресурсного центра, Санкт-Петербургский
Пожарно-спасательный колледж
S.A.Bogolepov, Analyst Researcher of the Resource Center, St.Petersburg Fire
and Rescue College
stanislav@vashsysadmin.ru

ОБЪЕДИНЕНИЕ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ДИСЦИПЛИН «ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ» И «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ» В ЕДИНОЕ СЕТЕВОЕ СООБЩЕСТВО

Аннотация: В статье рассматриваются основы объединения преподавателей дисциплин «основы безопасности жизнедеятельности» и «безопасность жизнедеятельности» в единое сетевое сообщество и приведен опыт реализации данного подхода в профессиональных образовательных учреждениях Санкт-Петербурга.

Abstract: The article deals with the fundamentals of integrating the teachers of disciplines "Basics of life safety" and "Life safety" into a network community and the experience of implementing this approach in professional educational institutions and universities of St. Petersburg.

Ключевые слова: Безопасность жизнедеятельности (БЖД), Основы безопасности жизнедеятельности (ОБЖ), Сетевое сообщество преподавателей, электронный учебно-методический комплекс.

Keywords: Life Safety, Basics of life safety, Network of teachers, Electronic Educational and Methodical Complex.

В современных условиях фундаментальное значение имеет информатизация сферы образования. Новые требования к современному образованию, такие как обновление содержания образования, интеграция информационно-коммуникационных технологий в образовательный процесс; активные формы учебной деятельности; инновационные формы организации образовательного процесса, определяют и новую роль педагога в образовательном процессе; который сегодня невозможен без использования новых цифровых учебных инструментов, электронных медиатек и т.п.

Все перечисленное определяет новые направления деятельности педагога, новые цели и задачи, которые в совокупности трудно решить в одиночку, но значительно проще с помощью положительного опыта педагогической общественности, уже внедряющей на практике новые подходы к образовательному процессу и имеющей желание поделиться этим опытом. Компьютерные технологии настолько прочно вошли в практику работы учителей, что педагоги не только пользуются ими ежедневно, но и появляется потребность в трансляции и обобщении положительного опыта, в обсуждении актуальных вопросов преподавания учебных предметов, обмене педагогическими идеями, а также обсуждении и решении новых проблем при использовании потенциала стремительно развивающихся информационно-коммуникационных технологий [3].

В.В. Путин на заседании Организационного комитета по проведению в Российской Федерации Года учителя еще в 2010 году заявил: “Следует поддержать развитие сетевых педагогических сообществ, интерактивных методических кабинетов - словом, всего того, что формирует профессиональную среду...” [1].

В школах Санкт-Петербурга учебно-методическая деятельность преподавателей ОБЖ и БЖД координируется районными методическими объединениями, а преподаватели ОБЖ и БЖД профессиональных образовательных учреждений (ПОУ) системы среднего профессионального образования не охвачены такими формами организации и совершенствования учебно-методических комплексов по своей дисциплине.

Профессиональное сетевое сообщество – это формальная или неформальная группа профессионалов, работающих в одной предметной или проблемной профессиональной деятельности в сети.

Интернет-сообщества становятся основой для устойчивых коммуникаций во всех сферах человеческой деятельности, в том числе и в области образования. Комитет по образованию Санкт-Петербурга поручил Ресурсному центру Санкт-Петербургского Пожарно-спасательного колледжа работу над инновационной образовательной программой по «Созданию интерактивной среды для совершенствования системы обучения в профессиональных образовательных учреждениях по дисциплинам «Основы безопасности жизнедеятельности» и «Безопасность жизнедеятельности» [2].

Первым шагом в этой работе стало формирование Учебно-методического Интернет-сообщества (УМИСо) преподавателей ОБЖ и БЖД ПОУ Санкт-Петербурга. В статье сделана попытка проанализировать трудности, которые встают при организации таких Интернет – сообществ.

Основной целью Программы по созданию УМИСо стало создание в образовательном пространстве ПОУ Санкт-Петербурга системы приоритетов и ценностей в области безопасности жизнедеятельности путем внедрения передового педагогического опыта, современных образовательных технологий и педагогических инноваций.

Объединение образовательного, методического и научного потенциалов преподавателей [3] ОБЖ и БЖД Санкт-Петербурга должно способствовать формированию культуры безопасности жизнедеятельности молодежи города, которая является основой создания условий для формирования системы приоритетов и ценностей в области безопасности жизнедеятельности, развития врожденных и формирования приобретенных качеств личности, обеспечивающих возможность действенного предупреждения угроз и опасностей, а также защиты от них, привития знаний, умений и навыков обеспечения безопасности во всех сферах жизнедеятельности, мотивирования у молодежи безопасной жизнедеятельности с помощью современных информационных и педагогических технологий. Целью создания УМИСо является методическая поддержка преподавателей и профессиональный их рост за счет широкого использования средств Интернет, позволяющих обмениваться опытом, учиться, советоваться с коллегами из других учебных заведений со значительной экономией времени.

Есть ряд особенностей, которые являются общими для преподавателей ОБЖ и БЖД ПОУ Санкт-Петербурга в современных условиях и игнорировать их нельзя, а именно:

- острый дефицит времени, большая загруженность, в т.ч. общественной и воспитательной работой;
- недостаток специального образования. Преподаватели выстраивают обучение в соответствии со своими личными особенностями, способностями и знаниями;
- недостаточные знания и практические навыки использования компьютерной техники и технологий;
- отсутствие должного взаимодействия между преподавателями ОБЖ и БЖД для обмена опытом.

Вторым шагом в работе стало создание Портала УМИСо.

По существу, заложена основа и разработан инструментарий для функционирования Программно (ИТ) - методического комплекса учебно-методических интернет-сообществ на основе клиент-серверной технологии, как комплекса программных и методических средств поддержки и оценки состояния методической и учебно-материальной базы, формирования электронного учебно-методического комплекса по дисциплинам «Основы безопасности жизнедеятельности» и «Безопасность жизнедеятельности» и организации непрерывного оперативного взаимодействия преподавателей ОБЖ и БЖД профессиональных образовательных учреждений Санкт-Петербурга с применением современных образовательных и информационно-коммуникативных технологий.

Основные функционирующие разделы Портала позволяют организовывать различные мероприятия (обсуждения, круглые столы, семинары, вебинары, заочные конференции, конкурсы, олимпиады и пр., создан инструментарий для размещения новостей, руководящих документов, электронных библиотек, Интернет-журнала, дистанционного проведения анкетирования, голосования и их объективного документирования;) без отвлечения преподавателей от их основной профессиональной деятельности и в удобное для них время.

Отдельно необходимо выделить работу по созданию постоянно действующего дистанционного семинара по проблемам безопасности, основам педагогики и психологии, современным образовательным технологиям и педагогическим инновациям для самообразования и повышения квалификации преподавателей ОБЖ, БЖД ПОУ Санкт-Петербурга.

Внедрение информационно-коммуникативных технологий (заочно и дистанционно) не отменяет проведение очных мероприятий. Так, не менее 2-х раз в год проводятся семинары-совещания с членами УМИСо на базе одного из ПОУ, где участники мероприятия так же знакомятся с материально-техническим оснащением для обеспечения преподавания ОБЖ и БЖД.

Созданная система объективного мониторинга активности членов УМИСо позволяет проводить анализ эффективности работы над проектом и своевременно вносить требуемые коррективы.

Помимо непосредственного взаимодействия через возможности Портала УМИСо с 48 ПОУ Санкт-Петербурга, представленных 72 преподавателями ОБЖ И БЖД (членами УМИСо), налажено и устойчиво функционирует взаимодействие с:

- отделом профессионального образования Комитета по образованию Санкт-Петербурга;
- отделением Военного комиссариата г. Санкт-Петербурга по подготовке граждан к военной службе;
- кафедрой профессионального образования АППО;
- кафедрой педагогики окружающей среды, безопасности и здоровья человека АППО;
- Северо-Западным отделением федерального учебно-методического объединения по укрупненным группам направлений подготовки и специальностей 20.00.00 «Техносферная безопасность и природообустройство».

Участие в Проекте позволит объединить единым информационным полем педагогов дисциплин «Основы безопасности жизнедеятельности» и «Безопасность жизнедеятельности» ПОУ Санкт-Петербурга, теснее общаться друг с другом, быстрее решать проблемные вопросы и повышать свой профессиональный уровень в удобное для них время и без отрыва от основного вида деятельности.

Список литературы:

1. В.В.Путин. Вступительное слово на заседании Оргкомитета по проведению в Российской Федерации Года учителя в 2010 году. <http://archive.government.ru/docs/8258/print/>
2. Распоряжение Комитета по образованию СПб №1538-р от 25.05.2016 <http://k-obr.spb.ru/page/357/>

3. О сетевых педагогических сообществах
<https://nsportal.ru/shkola/materialy-metodicheskikh-obedinenii/library/2013/09/12/elektronnyy-spravochnik-setevykh>
<https://studfiles.net/preview/3538062/>

4. Т.Н. Шалкина, В.В. Запорожко, А.А. Рычкова. Электронные учебно-методические комплексы: проектирование, дизайн, инструментальные средства <http://ito.osu.ru/files/work.pdf>

УДК 378.14

Маюрова Александра Сергеевна, аспирант, Университет ИТМО, Санкт-Петербург, [Maiurova Aleksandra Sergeevna, ITMO University, maiurova@corp.ifmo.ru](mailto:maiurova@corp.ifmo.ru)

Кустикова Марина Александровна, к.т.н., Университет ИТМО, Санкт-Петербург, Kustikova Marina Aleksandrovna, ITMO University, marinakustikova@mail.ru

Быковская Елена Александровна, Университет ИТМО, Санкт-Петербург, Bykovskaia Elena Aleksandrovna, ITMO University, brownies@mail.ru

Ступников Александр Вадимович, аспирант, Университет ИТМО, Санкт-Петербург, Stupnikov Aleksandr Vadimovich, ITMO University, avstupnikov@corp.ifmo.ru

Тимофеева Ирина Валерьевна, Университет ИТМО, Санкт-Петербург, Timofeeva Irina Valer'evna, ITMO University, i_timofeyeva@yahoo.com

Тюрикова Екатерина Павловна, аспирант, Университет ИТМО, Санкт-Петербург, Tyurikova Ekaterina Pavlovna, ITMO University, kt.net@yandex.ru

**ОПЫТ УНИВЕРСИТЕТА ИТМО ПРИ ПЕРЕХОДЕ НА
СОБСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ 3++ ПО
НАПРАВЛЕНИЮ 20.04.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
EXPERIENCE OF ITMO UNIVERSITY AT THE TRANSITION TO THE
OWN EDUCATIONAL STANDARD 3++ ON THE SPECIALIZATION
20.04.01 TECHNOSPHERE SAFETY**

Аннотация: Данная статья описывает практики и проблемы организации учебного процесса в Университете ИТМО при переходе на собственный образовательный стандарт 3++ по направлению 20.04.01 Техносферная

безопасность. В статье рассматриваются основные профстандарты и сферы деятельности для реализации данного направления подготовки, описан процесс создания компетенций на основе профстандартов и сфер деятельности.

Abstract: This article describes the practices and problems of the educational process organization at the ITMO University with the transition to its own educational standard 3 ++ in the specialization 20.04.01 Technosphere Safety. The article reviews the main professional standards and areas of activity for the implementation of this education field, describes the process of creating competencies based on professional standards and areas of activity.

Ключевые слова: образовательный стандарт, техносферная безопасность, профстандарт, компетенция

Key words: educational standard, technosphere safety, professional standard, competence

В Университете ИТМО по направлению Техносферная безопасность реализуется только программа образовательному стандарту 3++ для программ магистратуры, и опыту практического решения возникающих задач.

Изначально авторы образовательной программы (ОП) занимались ее реализацией в рамках направления 280200 Защита окружающей среды, после изменений и объединений направлений в документах, регламентирующих подготовку специалистов высшего образования, появилась новая нумерация направлений, таким образом, появилось направление 20.04.01 Техносферная безопасность. По мнению авторов статьи, при объединении ФГОС ВО по данным направлениям многие компетенции 280200 были утрачены, основной упор был сделан на Техносферную безопасность и Безопасность жизнедеятельности. Вузы, которые реализовывали направление 280200, были вынуждены строить свои образовательные программы практически с нуля, чтобы учебный план и дисциплины соответствовали компетенциям новому ФГОС.

ФГОС ВО 3+ имеет четко прописанные компетенции, при этом все общекультурные (ОК) и общепрофессиональные компетенции (ОПК) были унифицированы для всех направлений подготовки. Он предлагает список из двадцати пяти профессиональных компетенций (ПК), разделенных по видам деятельности. Кроме того, организации вправе дополнить набор компетенций выпускников с учетом направленности программы магистратуры на конкретные области знания и виды деятельности[1].

ОС 3+ Университета ИТМО по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность содержит 28 ПК[1]. Реализовывать предложенные ПК кафедре помогли партнеры базовой организации.

В 2017 году были подготовлены проекты ФГОС ВО 3++, которые позволяют руководителям ОП создавать ПК самостоятельно на основе профессиональных стандартов, результатов анализа профессиональных сфер деятельности выпускников и требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам на рынке труда, обобщения зарубежного опыта и консультаций с ведущими работодателями.

В декабре 2017 года в Университете ИТМО были созданы собственные ОС 3++ по всем направлениям подготовки, в мае 2018 был готов полный комплект документов ОП по данному ОС, и осенью 2018 данные Университет ИТМО начал реализовывать данные ОП с набранным контингентом.

Университет ИТМО создал свою собственную модель компетенций выпускника, которая содержит ключевые компетенции (КК), компетенции Soft Skills (SS), общепрофессиональные и профессиональные компетенции (табл.1)[2]. Первые три унифицированы для всех направлений подготовки магистратуры, так как их освоение позволяет выпускнику быть успешным в любой сфере его деятельности.

Таблица 1 – Модель компетенций выпускника

| Ключевые компетенции | Soft Skills | Общепрофессиональные компетенции |
|------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Мировоззрение и ценности | Разработка и реализация проектов | Научное мышление |
| Мышление | Коммуникация | Научное исследование |
| Межкультурное взаимодействие | Командная работа и лидерство | Управление и оценка эффективности |
| Цифровая культура | | |

Формирование компетенции предполагает организацию и осуществление некоторой деятельности обучающихся. Каждая компетенция содержит несколько индикаторов достижения компетенции, описывающих действия выпускников в рамках осваиваемой деятельности. Для каждого индикатора прописываются отдельные знания, умения и навыки, конкретизирующие индикаторы достижения компетенций в терминах предметной области, в них должна просматриваться глубина освоения отдельных элементов содержания дисциплины.

Для освоения КК, SS и ОПК Университетом ИТМО были введены общеуниверситетские дисциплины, которые проводятся для всех магистрантов университета. Например, для компетенций блока Soft Skills - это такие дисциплины как Эмоциональный интеллект, Деловая и научная этика, Организация научных исследований, Интернационализация научных исследований и некоторые другие. Студенты самостоятельно выбирают одну из них при поступлении и посещают занятия одновременно со студентами других направлений подготовки. Это позволяет им познакомиться с большим количеством обучающихся, и соответственно, быстрее и легче адаптироваться к жизни вуза.

Если КК, SS и ОПК были прописаны в ОС 3++ вместе с индикаторами, то ПК необходимо было установить самим разработчикам ОП на основе существующих профстандартов и списка сфер деятельности выпускника, которые заранее были предложены в ОС 3++. Сам ОС 3++ содержит только КК, SS и ОПК, так как ПК прописываются только в общей характеристике каждой ОП. Также разработчики могли дополнить ОС 3++ указанием сфер деятельности, которые, по их мнению, в будущем будут внедрены в производство, на которые в данный момент не существует профстандартов, и которые были бы согласованы с работодателями (так называемые «форсайты»). Данная система дает некоторую свободу действий, так как теперь можно создать компетенции, которые бы целиком и полностью соответствовали представлению разработчиков об идеальном выпускнике ОП.

По рекомендации руководства Университета ИТМО в ОС 3++ должно быть 7-8 ПК, что примерно в четыре раза меньше, чем в предыдущем ОС 3+ для данного направления подготовки. Следовательно, ПК должны быть объемными, и включать в себя различные предметные области, разделить которые позволяют индикаторы компетенций.

Для создания ПК для направления 20.04.01 Техносферная безопасность авторами статьи были использованы профстандарты «Гидрохимик»[3] и «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)»[4]. Для необходимого уровня квалификации магистратуры (уровень 7) были выбраны обобщенные трудовые функции для создания компетенций, трудовые функции для создания индикаторов компетенций. Полученные результаты показаны в таблице 2.

Таблица 2 – Профессиональные компетенции на основе профессиональных стандартов

| Наименование компетенции | Наименование индикатора достижения компетенции | Профессиональный стандарт |
|---|--|--|
| ПК-2. Способен разрабатывать мероприятия по экономическому регулированию и управлению персоналом в области охраны окружающей среды в организации | ПК-2.1 Проводит обоснованные расчеты экологических рисков с целью прогнозирования воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду ПК-2.2 Организует расследования причин и последствий выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду, осуществляет подготовку предложений по предупреждению негативных последствий ПК-2.3 Осуществляет руководство персоналом подразделения организации по обеспечению экологической безопасности | 40.117 Профессиональный стандарт «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)» |
| ПК-3. Способен проводить гидрохимическую оценку водных объектов | ПК-3.1 Проводит химический анализ проб воды с использованием приборов и методов повышенной сложности ПК-3.2 Внедряет новые методы гидрохимического анализа | 15.009 Профессиональный стандарт «Гидрохимик» |

Для компетенций на базе сфер профессиональной деятельности было необходимо самостоятельно продумать саму формулировку компетенции и индикаторов.

Таблица 3 – Профессиональные компетенции на основе сфер профессиональной деятельности

| Наименование компетенции | Наименование индикатора достижения компетенции | Сферы профессиональной деятельности |
|--|---|--|
| ПК-4. Способен разрабатывать природоохранные и экологические технологии для предотвращения загрязнений и инженерной защиты окружающей среды | ПК-4.1 Разрабатывает природоохранные и экологические технологии для предотвращения загрязнений окружающей среды ПК-4.2 Разрабатывает природоохранные и экологические технологии для инженерной защиты окружающей среды | Сфера инженерной защиты окружающей среды, разработки природоохранных (экологических) технологий и предотвращения загрязнения окружающей среды |
| ПК-5. Способен разрабатывать предложения по снижению негативного воздействия предприятия на окружающую среду | ПК-5.1 Оценивает степень негативного воздействия предприятия на окружающую среду ПК-5.2 Планирует мероприятия по снижению и предотвращению негативного воздействия на окружающую среду | Сфера экологического аудита и разработки предложений по снижению негативного воздействия предприятий на окружающую среду |
| ПК-6. Способен проводить экспертизу опасных объектов особого назначения | ПК-6.1 Выявляет потенциальные опасные объекты ПК-6.2 Оценивает возможный экологический ущерб | Сфера экспертизы |
| ПК-7. Способен проводить научные исследования в области охраны труда, противопожарной профилактики, экологической, биологической, радиационной и промышленной безопасности и | ПК-7.1 Разрабатывает техническое задание на выполнение научных исследований в области охраны труда, противопожарной профилактики, экологической, биологической, радиационной и промышленной безопасности и защиты в чрезвычайных ситуациях ПК-7.2 Выполняет задачи научного исследования с использованием эмпирических и | Сфера научных исследований в областях: охраны труда, противопожарной профилактики, экологической, биологической, радиационной и промышленной безопасности и защиты в чрезвычайных ситуациях |

| Наименование компетенции | Наименование индикатора достижения компетенции | Сферы профессиональной деятельности |
|---------------------------------|---|-------------------------------------|
| защиты в чрезвычайных ситуациях | теоретических методов исследования в области охраны труда, противопожарной профилактики, экологической, биологической, радиационной и промышленной безопасности и защиты в чрезвычайных ситуациях | |

Как видно из таблиц 2 и 3 разработчики ОП старались максимально осветить все типы задач и объекты профессиональной деятельности выпускников. На основе полученных компетенций был создан новый учебный план.

По результатам выполненной работы авторы статьи могут сделать вывод, что новый ОС Университета ИТМО больше ориентирован на получение студентами универсальных компетенций, которые позволят выпускнику лучше ориентироваться в общих жизненных ситуациях, найти свое место в жизни и быть успешным в любой ситуации. Количество ПК было сильно уменьшено, однако, теперь разработчики могут сами создавать ПК и индикаторы к ним, разрабатывая тем самым уникальные ОП с авторскими курсами, которые были бы актуализированы согласно профстандартам и «форсайтам».

Список литературы:

1. Образовательный стандарт высшего образования Санкт-петербургского национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики. Направление подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность. Квалификация: магистр. Санкт-Петербург, 2014г. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://edu.ifmo.ru/file/pages/490/20.04.01_os_magistratura_2014.pdf

2. Образовательный стандарт высшего образования Санкт-петербургского национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики - магистратура, включающий направление подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность. Санкт-Петербург, 2018г. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://edu.ifmo.ru/file/pages/494/os_mag_biotehnologii_i_nizkotemperaturnye_sistemy.pdf

3. Профессиональный стандарт «Гидрохимик», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 августа 2014 года № 544н (зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 28.08.2014г., регистрационный № 33898), (с изменениями и дополнениями)

4. Профессиональный стандарт «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 31 октября 2016 г. № 591н (зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 25 ноября 2016 г., регистрационный № 44450)

УДК 378.2

Кондратьева О.Е., д.т.н., доцент, Васильева Н.В, студент, Локтионов О.А.,
аспирант, Москвина М.С., студент
Национальный исследовательский университет «МЭИ»
111250, г. Москва, Красноказарменная 14
Kondrateva O.E., Full Doctor (Tech), Vasyleva N.V., student, Loktionov O.A.,
postgraduate, Moskvina M.S., student
National Research University «MPEI»
111250, Moscow, Krasnokazarmennaya 14
KondratyevaOYe@mpei.ru

**РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СНИЖЕНИЮ СТРЕСС-ФАКТОРОВ ДЛЯ
СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ
RECOMMENDATIONS TO REDUCE THE STRESS FACTORS FOR
STUDENTS OF TECHNICAL SPECIALTIES**

Аннотация. В статье рассматривается перечень дополнительных квалификаций, формирование которых необходимо при подготовке квалифицированных специалистов для работы в рамках Индустрии 4.0. Проводится анализ целесообразности применения формализованных методик для выявления у студентов подверженности синдрому эмоционального выгорания, предлагаются мероприятия, направленные на снижение, предупреждение и мониторинг стресса у студентов технических специальностей.

Abstract. The article considers a list of additional qualifications, the formation of which is necessary in the preparation of qualified specialists for work in Industry 4.0. The analysis of the expediency of using formalized methods for revealing the susceptibility to emotional burnout syndrome among students is offered, there are some measures to reduce, prevent and monitor the stress among students of technical specialties.

Ключевые слова: формирование компетенций, требования рынка труда, снижение профессионального стресса

Keywords: formation of competences, the requirements of the labour market, reducing occupational stress

Промышленная революция является одним из наиболее значимых факторов, влияющих на формирование рынка труда. Традиционно неоиндустриализация экономики влечет за собой изменение требований к профессионально-квалификационным характеристикам специалистов. Динамичная среда индустрии 4.0 предполагает принятие рентабельных и быстрых решений, для сохранения конкурентоспособности на рынке труда. Это касается как процессов повышения эффективности в среде проектирования и производства, так и реализации продуктов деятельности.

Чтобы быстрее реагировать на условия рынков, ускорить рабочий процесс и адаптацию к новым условиям труда, необходимо, чтобы сотрудники прибегали к междисциплинарному подходу в своих действиях. Весь производственный процесс должен стремиться к тому, чтобы рабочие ресурсы (сотрудники компании, станки, оборудование, инструменты, материалы и конечный продукт) поддерживали интерфейс между физическим и цифровым мирами. А это значит, что новая индустрия (Индустрия 4.0) требует нового качества кадрового и технического обеспечения, что требует от современных инженеров, студентов технических вузов, преподавателей работы в условиях возрастающей сложности технологических процессов и оборудования, быстро меняющихся требований к конкурентоспособной продукции, к принятию нестандартных, даже революционных решений, совершению интеллектуальных подвигов.

Одним из основных требований, которые предъявляются к специалистам в рамках Индустрии 4.0, является способность к быстрой обработке и получению новой информации, играющей ключевую роль в формировании и принятии решений. Чем быстрее человек сможет приспособиться к постоянной смене

событий, тем больше плюсов принесет такая адаптация. При этом, необходимость частой смены сферы деятельности, усвоения большого объема информации, угроза оказаться невостребованным на рынке труда являются одними из самых распространенных причин переутомления, интеллектуального и психического напряжения, приводящих к эмоциональному выгоранию.

По мере увеличения темпа распространения информационных систем и коммуникационных технологий, в вузах особую актуальность приобретает подготовка специалистов, готовых работать в условиях возникновения ситуаций повышенного стресса.

Для определения у студентов подверженности синдрому эмоционального выгорания [1] в работе проведен анализ возможности использования формализованных методик, которые включают в себя:

- тесты: «Диагностика эмоционального выгорания личности» В.В. Бойко [2] оценивающая уровень эмоционального выгорания по трем фазам (напряжение, резистенция, истощение); тест «Оценка уровня деятельности стрессогенности», определяющий степень напряженности обучения для студента с помощью шкалы стрессогенности;

- опросники: опросник «Актуальное состояние» [3] - набор утверждений, описывающих признаки, которые характеризуют актуальное состояние человека (оценка степени согласия с каждым утверждением в данном опроснике дается по семибалльной шкале);

- проективные техники: цветовой тест М. Люшера, учитывающий различные показатели: работоспособность, степень тревоги, компенсации и т.д.

В процессе анализа методик было выявлено, что тесты дают возможность установить уровень эмоционального выгорания у студентов, а также провести эвальвацию условий обучения, которые создают повышенную напряженность. Опросники позволяют оценить текущее психическое состояние, а проективные техники являются обоснованием необходимости проведения периодических собеседований во время учебы с целью выявления индивидуального прогресса у учащихся.

При этом необходимо отметить, что рассматриваемые методики достаточно трудоемки и во многом зависят от профессионального опыта диагноста. Поэтому с целью предупреждения и мониторинга стресса у студентов предлагается использовать вспомогательные средства, такие как:

- устройство PIP, представляющий собой датчик-сенсор, который обнаруживает электродермальную активность, а также измеряет и визуализирует уровень стресса;

- универсальный медицинский Tricorder, включающий в себя ЭКГ-регистратор, пульсометр, регистратор сна, термометр, тонометр и шагомер.

Данные устройства позволяют контролировать эмоциональное состояние и разработать стратегию управления стрессом. Их недостатком является необходимость в ежедневном использовании для получения достоверных результатов, поэтому в настоящий момент применение вспомогательных средств может быть рекомендовано только для проведения научно-исследовательских работ с участием фокус-группы, результаты которых в дальнейшем могут быть масштабированы на широкий круг студентов с помощью современного математического аппарата.

Для детального изучения будущей специальности (лабораторные работы, практические занятия, лекции), а также повышения мотивации и вовлеченности в учебный процесс, предлагается использовать современную технику — очки виртуальной реальности, благодаря которым достигается наглядность и доступность преподаваемого материала, происходит демонстрация процессов с любой степенью детализации, виртуальная отработка взаимодействия человека и различных технических устройств и систем. Проведение экспериментов становится безопасным и уверенность в успешной сдаче экзаменов возрастает, кроме этого уменьшаются психологические (сердцебиение, потоотделение) и когнитивные (потеря концентрации) симптомы.

Таким образом, в рамках Индустрии 4.0 необходимо акцентирование внимания на формирование у студентов технических направлений таких квалификаций, как стрессоустойчивость, способность к быстрой обработке информации и решению междисциплинарных задач. Для достижения данной цели, кроме уже существующих подходов к обучению, целесообразно дополнительное применение как формализованных методик, направленных на выявление предрасположенности к стрессу у студентов, так и использование вспомогательных диагностических устройств для проведения научно-исследовательских работ. Кроме того, использование технических средств создания виртуальной реальности, позволяющих формировать навыки взаимодействия студента с оборудованием на объектах его профессиональной деятельности, позволит повысить уровень безопасности процесса обучения и

стрессоустойчивости у студентов и расширить традиционные рамки профессиональной подготовки будущих специалистов.

Список литературы:

1. Синдром эмоционального выгорания. Клинические и психологические аспекты / Л.С.Чутко, Н.В.Козина. – 2-е изд. – М. :МЕДпрессинформ, 2014. – 256 с.
2. В.В. Бойко. Энергия эмоций в общении: взгляд на себя и на других – М: Информационно-издательский дом "Филинь", 1996. – 472 с.
3. Технологии психологической помощи в кризисных и чрезвычайных ситуациях: Учебнометодический комплекс. — СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2008. – С. 183 – 189.

УДК 614:622.331:378.22

Михайлов Александр Викторович, докт. техн. наук, проф.; ерс68@mail.ru;

Иванов Сергей Леонидович, докт. техн. наук, проф.; lisa_lisa74@mail.ru;

Санкт-Петербургский горный университет

Mikhailov Aleksandr Victorovich, Dr.Tech.Sc., prof., ерс68@mail.ru;

Ivanov Sergey Leonidovich, Dr.Tech.Sc., prof., lisa_lisa74@mail.ru;

Saint Petersburg mining university

**ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ПОДГОТОВКА
МАГИСТРОВ ПО ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ МАШИНАМ ДЛЯ
РАЗРАБОТКИ ТОРФЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ
TECHNOSPHERE SAFETY AND TRAINING OF MASTERS ON
TECHNOLOGICAL MACHINES FOR PEAT MINING**

Аннотация: Подготовка магистров по технологическим машинам для разработки торфяных месторождений проводится с учетом аспектов техносферной безопасности при добыче торфа. Основной упор в работах магистров делается на реализацию природоохранных технологий, снижающих негативные воздействия на окружающую среду и пожарные риски.

Abstract: Training of masters on technological machines for peat mining is carried out considering aspects of technospheric safety. In works of masters it is focused on realization of the environmental protection technologies reducing negative impacts on the environment and fire risks.

Ключевые слова: магистратура; торфяные месторождения; технологические машины; техносферная безопасность, добыча торфа.

Keywords: magistracy; peat deposits; technological machines; technospheric safety, extraction of peat.

В работе рассмотрены особенности подготовки специалистов высшей квалификации по технологическим машинам и оборудованию, как инструмента подготовки новой генерации исследователей, способных решать инновационные задачи отечественного производства и создания нового оборудования с учетом техносферной безопасности. Техносферная безопасность должна выполнять роль основы образовательной программы магистрантов по технологическим машинам для разработки торфяных месторождений.

Среди видов хозяйственной деятельности горнопромышленный комплекс не относится к числу особо экологически опасных, но его особенностью является наличие антропогенного воздействия на все элементы природной среды. Ориентир современной промышленности – развитие высокотехнологичных и среднетехнологичных видов деятельности с приоритетным использованием новых технологических решений, в том числе и в области добычи сырья.

Влияние объектов торфяной промышленности на окружающую среду многосторонне, зонами антропогенной нагрузки выступают поверхностные водные ресурсы, атмосфера, флора и фауна. Воздействие торфяной промышленности начинает проявляться на начальной стадии освоения, устанавливается в период добычи и в последующем остается стабильно высоким на протяжении всего периода эксплуатации месторождения. Осушение торфяных месторождений приводит к рискам возникновения пожаров и дополнительному выбросу диоксида углерода [1].

Горнотехнические мероприятия, которые могут исключить пожары: пожаробезопасные способы вскрытия и подготовки выемочных полей и систем разработки. Торфяные месторождения – среда обитания, которая поддерживает разнообразные разновидности, включая млекопитающих, птиц, рыбу, амфибий и рептилий.

В настоящее время технология добычи торфа послойным фрезерным способом испытывает существенные трудности из-за низкого качества

продукции, ненадежности поставок потребителю, а также высокого уровня пожароопасности, природоохранных и экономических рисков [2].

Зная несовершенство применяемой технологии, необходимо переходить на новые способы добычи торфяного сырья с учетом:

- увеличения продолжительности сезона добычи;
- снижения зависимости от неблагоприятных погодных факторов;
- снижения воздействия на окружающую среду.

Процесс добычи торфа на неосушенных торфяниках придает экологическое звучание способу управления экосистемой торфяного месторождения. Технология добычи влажного торфяного сырья – устраняет ряд проблем, вызванных послойно-поверхностной технологией добычи фрезерного торфа. Чтобы обеспечить сушку и уборку торфа по применяемым в настоящее время технологиям требуются осушить огромные площади и на длительное время изменить естественные функции болот. Карьерная технология добычи влажного торфяного сырья позволяет экосистемам торфяных месторождений перейти в естественное состояние и быстро восстановиться, а применение экологической реабилитации приводит к возобновлению процесса накопления углерода [2].

Торфяные месторождения после экскавации торфа на всю глубину могут быть относительно легко и быстро восстановлены как функционирующие заболоченные места. Экскавация натурального торфа разрешает прогрессивное восстановление области производства так, чтобы только на относительно малую область торфяника воздействовали в определенное время. Это минимизирует проблемы запыленности атмосферы и путем осторожного гидрологического мониторинга и водного менеджмента позволяет уменьшать отрицательные эффекты на местные водные системы.

После добычи торфа и восстановления, новые заболоченные места становятся потребителями углерода из-за более активно восстанавливающейся поверхностной растительности. Процесс добычи/восстановления приводит к сокращению эмиссии парниковых газов [1]. До добычи торфа – эмиссия CH_4 в 10 раз больше, чем поглощается CO_2 . После добычи торфа и образования карьера – CO_2 поглощается в 10 раз больше, чем эмиссия CH_4 с той же площади.

Карьерный способ выемки торфяного сырья позволяет осуществлять практически круглогодичную добычу. Это снижает общие затраты и повышает эффективность производства. Происходит быстрый возврат торфяного

месторождения в исходное состояние экосистемы: водоем – болото, существовавшее ранее. Это позволяет полностью исключить возникновение торфяных пожаров на всех этапах добычи и восстановления водно-болотных экосистем, кроме того, полностью исключить сброс болотных сточных вод в открытые водоприемники, сопутствующие осушению болот при всех существующих способах добычи торфа, поскольку данная система водопользования имеет замкнутый цикл.

Развитие способов механизации выемки торфяного сырья происходит по основным направлениям:

- широкое внедрение универсальных мобильных машин со сменным рабочим оборудованием для рассредоточенных объемов работ, включая оборудование для болотно-подготовительных работ, добычи и погрузочных работ [3,4];
- уменьшение удельного веса земляных работ путем применения эффективных карьерных технологий выемки торфяного сырья.

Стратегически система эффективного использования оборудования должна содержать решение следующих задач.

Первая – ресурсная, включающая в себя оптимальное построение парка машин [5, 6].

Вторая – технологическая, обеспечиваемая:

- выбором оптимальных ресурсосберегающих технологий;
- выбором агрегатов к выполнению технологических процессов;
- расширением сроков использования машин в течение года за счет рационального использования.

Применение рациональных природоохранных технологий производства торфа позволяет экономить до 30-35% средств от стоимости парка машин [3].

Техносферная безопасность должна выполнять роль основы образовательной программы магистрантов по технологическим машинам для разработки торфяных месторождений. Применение технически и экономически лучшей и доступной технологии добычи торфа на неосушенных торфяниках придает экологическое звучание способу управления экосистемой торфяного месторождения с минимизацией пожарных рисков и последующим повторным заболачиванием. Управление торфяными месторождениями оказывают положительное влияние на местный углеродный баланс.

Организация обучения с учетом аспектов техногенной безопасности требует определенных усилий от преподавателей, затрат дополнительного

времени и сил на первоначальном этапе. Однако эффект от такого подхода оправдывает эти усилия.

Список литературы:

1. Михайлов А.В. Добыча торфяного сырья и эмиссия парниковых газов/Труды Инсторфа: научный журнал, № 4 (57). Тверь, ТвГТУ. 2012. С. 17-24.

2. Mikhailov A., Zhigulskaya A., Yakonovskaya T. Strip mining of peat deposit. Proceeding of the 26th International Symposium on Mine Planning and Equipment Selection: Luleå, Sweden, 29-31Aug. 2017. Edited by Behzad Ghodrati,. Luleå University of Technology, 2017. P. 497-501.

3. Оборудование и схема для безотходной переработки ресурсов торфяных месторождений/Б.Ф. Зюзин, А.В. Михайлов, А.И. Жигульская, К.А. Джафаров, К.С. Фокин. Сб. научных трудов: «Актуальные проблемы машиноведения, безопасности и экологии в природопользовании»: материалы IV-ой Междунар. научно-практической конфер. Ред.-сост. Б.Ф. Зюзин. В 2-х частях. Ч. I. Тверь: ТвГТУ, 2018. С. 316-322.

4. Направления создания универсальных технологических торфяных машин //А.В. Михайлов, С.Л. Иванов, А.Н. Васильева, В.П. Воробьева. // Успехи современной науки и образования, Т. 1, №1, 2017. С. 69-73.

5. Михайлов А.В., Иванов С.Л., Габов В.В. Формирование и эффективное использование машинного парка торфодобывающих компаний // Вестник ПНИПУ. Геология. Нефтегазовое и горное дело, №14, 2015. С. 82-91.

6. Михайлов А.В., Иванов С.Л., Телого А.В. Требования к машинно-тракторному парку современных торфопредприятий. /Тр. 11-ой междунаучно-практ. конфер. Освоение минеральных ресурсов Севера: проблемы и решения. Воркутинский горный институт. – Воркута, 2013. С. 109-113.

Аксенова Вера Ильинична,
к.х.н, доцент,
ФГБОУ ВО «Уральский государственный юридический университет»
г. Екатеринбург,
Шамсумова Эмма Файсаловна,
кюп, доцент,
ФГБОУ ВО «Уральский государственный юридический университет»
г. Екатеринбург,
Андреева Анастасия Викторовна,
старший преподаватель,
ФГБОУ ВО "Уральский государственный медицинский университет"
Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Екатеринбург
Aksenova Vera Ilyinichna.
«Physical education and sport» Ural State Law University
ver.axenova@yandex.ru
Shamsumova Emma Faisalovna,
Deputy Director of the Institute of justice Ural State Law University
emmanuel@mail.ru
Anastasiya V. Andreeva
Ural State Medical University
anastasiia.andreeva@gmail.com

**ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ: ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ И
ПРАКТИКА РЕАЛИЗАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»)
HEALTHY LIFESTYLE: LEGAL ASPECTS AND PRACTICAL
APPLICATION (USING ‘LIFE SAFETY’ AS AN EXAMPLE)**

Аннотация: В статье приведены количественные критерии тесноты связи между показателями освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» и социально значимыми представлениями о здоровом образе жизни.

Abstract: The article outlines the correlation between the performance in ‘Life Safety’ and socially significant understanding of a healthy lifestyle.

Ключевые слова: оценка качества обучения, здоровый образ жизни (ЗОЖ), здоровьесберегающие технологии, рейтинг.

Keywords: assessment of education quality, healthy lifestyle, health-saving methods, rating.

Конституция РФ, признает важнейшую роль охраны здоровья граждан (более подробно раскрывается позиция государства через ст.18 ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»: право на охрану здоровья обеспечивается охраной окружающей среды, созданием безопасных условий труда, благоприятных условий труда, быта, отдыха, воспитания и обучения граждан, производством и реализацией продуктов питания соответствующего качества, качественных, безопасных и доступных лекарственных препаратов, а также оказанием доступной и качественной медицинской помощи), определяя последнее неотъемлемым условием жизни общества и возлагает ответственность государства за сохранение и укрепление здоровья населения России [1]. В современных условиях здоровый образ жизни, как состояние получило не только правовую регламентацию, но и научное обоснование.

В соответствии с Конституцией Российской Федерации и действующим законодательством сформирована концепция здорового образа жизни (ЗОЖ), которая является приоритетным национальным проектом в сфере здравоохранения. Концепция формирования ЗОЖ определяет цели, задачи, принципы и основные направления государственной политики на период до 2020 года. В рамках образовательного процесса, формирование социально значимых представлений о ЗОЖ, решает и дисциплина «Безопасность жизнедеятельности».

В задачи проведенного исследования входило установление взаимосвязи между академической успеваемостью студентов первого курса Института юстиции (ИЮ) УрГЮУ по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» (БЖД) и социально значимыми представлениями о здоровом образе жизни (ЗОЖ).

Причинная зависимость, проявляющаяся не в каждом отдельном случае, а в общем, среднем при большом количестве наблюдений, называется стохастической. Частным случаем стохастической связи является корреляционная связь, при которой изменение среднего значения результативного признака обусловлено изменением факторных признаков. По степени тесноты связи различают количественные критерии тесноты связи. Для выявления наличия связи между факторным и результативным признаками, ее характера и направления нами были использованы графический,

корреляционный и регрессионный методы анализа, а также метод анкетирования [2].

Освоение компетенций в рамках образовательных программ по дисциплине БЖД, осуществляется согласно учебному плану в рамках модульно-рейтинговой системы оценивания достижений. Пороговый уровень характеризует число студентов, обладающих необходимой системой знаний, умений навыков по дисциплине, способных понимать и интерпретировать освоенную информацию. Базовый уровень характеризует число студентов, продемонстрировавших глубокие, прочные знания и различные практические умения и навыки, возможность сравнивать, оценивать и выбирать методы решения заданий, работать целенаправленно. Продвинутый уровень характеризует число студентов, способных обобщать и оценивать информацию, полученную на основе исследования нестандартных ситуаций, а также использовать сведения из различных источников, соотнося их с предложенной ситуацией [3].

Студентам ИЮ УрГЮУ, освоившим курс «Безопасность жизнедеятельности» по программам специалитета 40.05.01 «Правовое обеспечение национальной безопасности» и программам бакалавриата по направлению подготовки 40.03.01 «Юриспруденция», было предложено ответить на вопросы, связанные с социально значимыми представлениями о ЗОЖ. В опросе участвовало 373 студента. Респондентам было предложено выбрать три из наиболее часто применяемых ими здоровьесберегающих технологий. Зависимость полученных ответов от среднего балла успеваемости студентов по БЖД на пороговом, базовом и повышенном уровнях, приведены на рис.1.

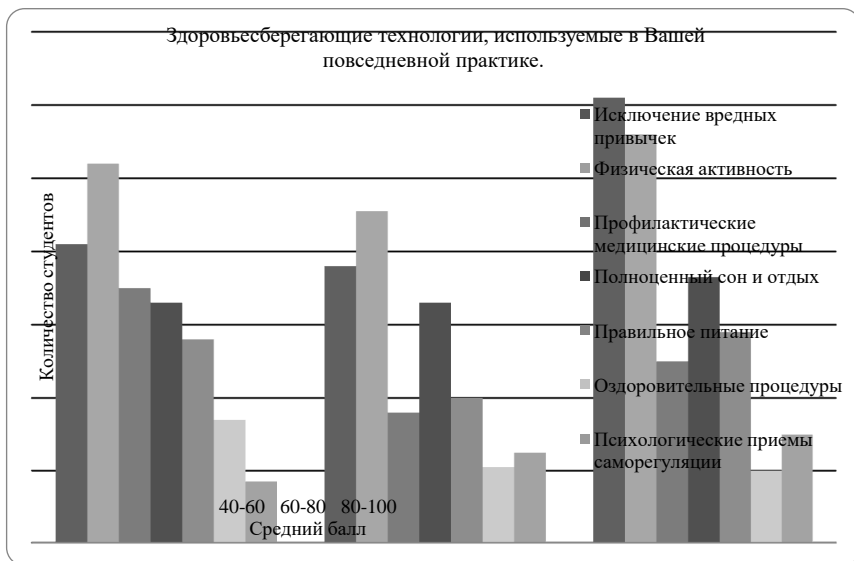


Рисунок 1 – Гистограммы распределения результатов педагогических измерений по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности»

Среди предложенных технологий «места» распределились следующим образом: первое место занимает «физическая активность» (частота=0,8), второе – «исключение вредных привычек» (0,7), третье – «полноценный сон и отдых» (0,5), четвертое – «профилактические медицинские процедуры» (0,45), пятое – «правильное питание» (0,4), шестое – «оздоровительные процедуры» (0,2), седьмое «психологические приемы саморегуляции» (0,19).

В рамках каждой группы ответов был проведен расчет коэффициентов корреляции между уровнем освоения дисциплины и количеством студентов, выбравших те или иные здоровьесберегающие технологии. Типичные графики зависимости рейтинг балла от практикуемых оздоровительных технологий приведены на рисунке 2.

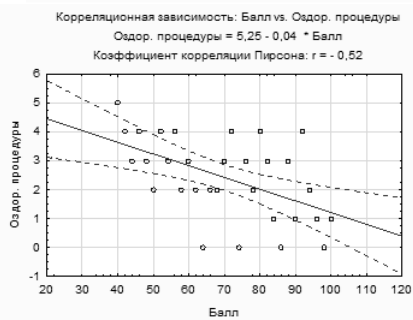
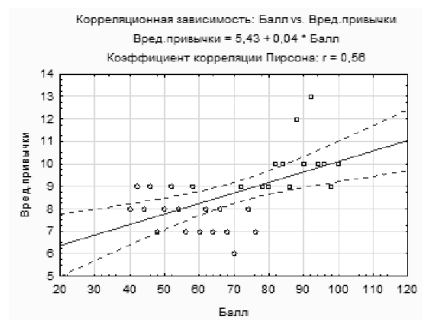


Рисунок 2 – Графики корреляционной зависимости рейтинг балла от практикуемых оздоровительных технологий

Критерии оценки тесноты связи исследуемых рейтингов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Критерии оценки тесноты связи по итогам освоения дисциплины и здоровьесберегающими технологиями

| | Корреляция Спирмена Выделенные корреляции значимы при $p < 0,05$ | | | | | | | |
|---------------------------|---|------------------|--------------|----------------|-------|-----------------|---------|------------|
| | Балл | Оздор. процедуры | Физ нагрузки | Вред. привычки | Отдых | Проф. мед. проц | Питание | Психология |
| Балл | 1,00 | -0,52 | -0,35 | 0,60 | 0,24 | -0,09 | 0,18 | 0,32 |
| оздоровительные процедуры | -0,52 | 1,00 | 0,33 | -0,09 | -0,30 | -0,05 | -0,12 | 0,05 |
| физическая | -0,35 | 0,33 | 1,00 | 0,17 | -0,18 | 0,18 | -0,05 | -0,40 |

| | Корреляция Спирмена | | | | | | | |
|-----------------------------|--|------------------|--------------|----------------|-------|-----------------|---------|---------------|
| | Выделенные корреляции значимы при $p < 0,05$ | | | | | | | |
| | Балл | Оздор. процедуры | Физ нагрузки | Вред. привычки | Отдых | Проф. мед. проц | Питание | Психол приемы |
| активность | | | | | | | | |
| исключен иевредных привычек | 0,60 | -0,09 | 0,17 | 1,00 | 0,03 | 0,20 | 0,28 | 0,05 |
| полноценный сон и отдых | 0,24 | -0,30 | -0,18 | 0,03 | 1,00 | 0,45 | 0,54 | 0,10 |
| проф. мед. процедуры | -0,09 | -0,05 | 0,18 | 0,20 | 0,45 | 1,00 | 0,59 | -0,26 |
| правильное питание | 0,18 | -0,12 | -0,05 | 0,28 | 0,54 | 0,59 | 1,00 | -0,30 |
| психол приемы саморегуляции | 0,32 | 0,05 | -0,40 | 0,05 | 0,10 | -0,26 | -0,30 | 1,00 |

Из полученных данных следует, что не все связи значимы. Так профилактические медицинские процедуры ($r = -0,09$) практически не связаны с успеваемостью студентов. Остальные связи значимы: полноценный сон и отдых ($r = 0,24$), правильное питание ($r = 0,18$), физические нагрузки ($r = -0,35$), психологические приемы саморегуляции ($r = 0,32$), оказывают слабое влияние на успеваемость студентов. Оздоровительные процедуры ($r = -0,52$) и исключение из своей жизни вредных привычек ($r = -0,60$) с успеваемостью студентов имеют умеренную связь. Представляется, что формирование социально значимых представлений о ЗОЖ по большинству параметров получили слабую или умеренную корреляцию с уровнем освоения компетенции ОК-9 в рамках дисциплины «Безопасность жизнедеятельности».

Правовое регулирование ЗОЖ и внедрение знаний о ЗОЖ на всех уровнях образования свидетельствует о заинтересованности и высокой степени

ответственности государства за сохранение здоровья населения, именно поэтому исследования подобного рода имеют научно-практическое значение.

Список литературы:

1. Федеральный закон от 21.11.2011 N 323-ФЗ (ред. от 03.08.2018) «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации».
2. Статистика: учебное пособие/ коллектив авторов под редакцией В.Н. Салина, Е.П. Шпаковской 3–е изд.–М. КНОРУС, 2016– 504 с.
3. Методические рекомендации по разработке и оформлению паспорта компетенции: методическое пособие / Сост. О.В. Солодянкина, О.В. Санникова, Е.Н. Анголенко, Н.М. Костина. – Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2015. – 92 с.

УДК 378

Андренко Татьяна Ивановна канд. биол. наук, доцент
ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»,
г. Севастополь, TIAndreenko@sevsu.ru

НОВАЯ МОДЕЛЬ ОПЕРЕЖАЮЩЕЙ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ NEW MODEL OF STANDING ENGINEERING TRAINING

Аннотация: в статье рассматривается новая модель подготовки кадров высшей квалификации. Отмечается важность разработки и реализации новых вариативных образовательных программ по формированию ключевых компетенции «сквозных» технологий национальной технологической инициативы и цифровой экономики, применение современных образовательных треков, ориентации на проектно-центрированную модель подготовки и интенсификацию исследовательской деятельности.

Abstract: the article deals with a new model of training of highly qualified personnel. The importance of the development and implementation of new variable educational programs for the formation of key competences of cross-cutting technologies of the national technological initiative and the digital economy, the use of modern educational tracks, focus on the project-centered model of training and intensification of research activities.

Ключевые слова: цифровая экономика, высшее образование, проектное обучение, образовательные треки, национальная технологическая инициатива.

Keywords: digital economy, higher education, project training, educational tracks, national technology initiative.

Сегодня весь мир, стоит на пороге формирования нового технологического уклада. Риск отставания России в этом процессе угрожает потерей лидерства в ряде областей экономики, что может негативно отразиться на независимости и безопасности страны в целом. Именно поэтому ускорение технологического развития сегодня одна из стратегических целей Российской Федерации [1] достижение, которой невозможно без создания целевой опережающей подготовки инженерных кадров по ключевым компетенциям «сквозных» технологий национальной технологической инициативы (НТИ) и цифровой экономики. Основные подходы к опережающей подготовке кадров отражены в Программе «Цифровая экономика в Российской Федерации» [2] в качестве приоритетного направления «Кадры и образование» и в Стратегии инновационного развития РФ на период до 2020 г. [3] в рамках решения задачи развития кадрового потенциала в сфере науки, образования, технологий и инноваций.

Сложившаяся система подготовки кадров высшей квалификации, в том числе и в области техносферной безопасности, не позволяет быстро и эффективно перестраиваться под потребности стремительно меняющихся современных технологий и ожидания работодателей, что требует внедрения новой многоуровневой практико-ориентированной и проектно-центрированной модели непрерывного образования.

В основе такой модели должна лежать эффективная система поиска и поддержки талантливой и мотивированной молодёжи, развитие инновационных форм предпрофессионального образования и профессиональной ориентации на основе профиля компетенций и персональных траекторий развития, которая позволит включить высокомотивированных талантливых детей и молодежь, адаптированных для цифровой экономики, в самостоятельный выбор образовательных треков высшего образования.

Особое значение должно отводиться разработке и внедрению новых вариативных образовательных программ высшего образования с включением в содержание образовательного процесса универсальных и сквозных компетенций НТИ (искусственный интеллект (Artificial intelligence) и анализ

больших данных (Big Data); системы распределенных реестров, интернет-вещей (Internet of things) и киберсистемы; виртуальная и дополненная реальность, нейроинтерфейсы, технологических компетенций; компетенций эффективного трансфера технологий на рынок и т.д.). При этом важно создать сквозную модель подготовки инженерных кадров (бакалавр-магистр) для решения задач инновационного развития страны [4].

Образовательные треки вариативной части образовательных программ позволят вовлекать обучающихся в принятие решений относительно выбора будущей профессиональной траектории, типов их социальной активности, видов проектной деятельности и в последствии профессиональной карьеры.

Методологической платформой современной модели подготовки высокопрофессиональных специалистов должен стать междисциплинарный подход в организации образовательного процесса, который обеспечивает профессиональную мобильность выпускникам с точки зрения оперативного реагирования на постоянно возникающие изменения в профессиональной, научно-теоретической и практической деятельности [5].

Применение методик обучения, использующих передовые технологические решения, новых трендов в современном образовании, таких как персонализированное обучение, Smart-обучение, обучение эмпатии, адаптивные алгоритмы обучения, технология – STEAM с использованием мобильных устройств в образовательном процессе способствуют активизации рефлексии и саморазвитию обучающихся, и является неотъемлемой составляющей модели подготовки высококвалифицированных кадров.

С целью построения эффективной стратегии обучения необходимо внедрять персонифицированную оценку результатов обучения, что позволит получать более четкое представление о том, какой спектр знаний необходим конкретному обучающемуся для формирования тех или иных навыков и компетенций.

Безусловно, объектом образовательного процесса должно стать проектирование, что согласуется с Концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации до 2020 г. [6] где отмечается, что «в основу развития системы образования должны быть положены принципы проектной деятельности... такие как открытость образования к внешним запросам, применение проектных методов, конкурсное выявление и поддержка лидеров, успешно реализующих новые подходы на практике,

адресность инструментов ресурсной поддержки и комплексный характер принимаемых решений».

Субъектом образовательного процесса должна выступать объединенная студенческая проектная группа, а конечным результатом обучения - завершенный проект («продукт»), который имеет все необходимые признаки для выхода на новые рынки НТИ (в режиме стартапа, малого инновационного предприятия и т.п.). Непосредственное участие студентов в проектной деятельности, работа в команде способствуют активному формированию и развитию личностных компетенций (Soft skills), а также создает высокий потенциал для инновационной активности. Именно эти качества являются первостепенными для работодателя. Прохождение независимой экспертной оценки или согласование готового проекта в соответствующих государственных структурах многократно повысит конкурентоспособность выпускников на рынке труда.

Привлечение к процессу проектирования и реализации образовательных программ высшего образования представителей профессиональных сообществ, специалистов профильных организаций, вовлечение научных работников в образовательный процесс является одним из ключевых треков современного образования, лежащего в основе практико-ориентированного подхода. Такая концентрация экспертов на одной площадке позволит обеспечить синергию интеллектуального капитала и практического опыта с последующей трансляцией уникальных компетенций будущим специалистам.

Важнейшим аспектом в системе опережающей подготовки кадров новой формации является интенсификация процессов внедрения исследовательской деятельности в образовательные треки.

Именно навыки исследовательской деятельности, внедрение в неё способов, методов и технологий способствуют подготовке высококвалифицированных кадров, научных исследователей, ученых, преподавателей, специалистов, умеющих ставить и решать сложные научные задачи, неординарно мыслить, создавать наукоемкую продукцию, открывать закономерности и законы, развивать науку, технику и технологии будущего [7].

Таким образом, предлагаемая модель опережающей подготовки позволит сформировать кадровый и научно-инновационный пул специалистов, способных в условиях высокой неопределенности быстро и эффективно принимать профессиональные и коммуникативные решения, легко воспринимать и генерировать инновационные идеи, разрабатывать и внедрять

наукоемкие технологии, обеспечив стране стратегически важный технологический прорыв по приоритетным направлениям экономики.

Список литературы:

1. О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года: указ Президента РФ от 07.05.2018 г. № 204 // Собрание законодательства РФ. 2018. № 20. Ст. 2817-2819.

2. *Программа «Цифровая экономика в Российской Федерации»: распоряжение Правительства от 28 июля 2017 года №1632-р* // Собрание законодательства РФ. 2017. № 32. Ст. 5138.

3. О Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 г.: распоряжение Правительства РФ от 8 декабря 2011 г. № 2227-р // Собрание законодательства РФ. 2011. № 51. Ст. 7555.

4. Постников С.Н. Сквозная модель магистерской подготовки в инженерной отрасли // Высшее образование в России. 2016. № 2(198). С.46-53.

5. Шестакова Л.А. Теоретические основания междисциплинарной интеграции в образовательном процессе вузов // Вестник Московского университета имени С. Ю. Витте. Серия 3: Педагогика. Психология. Образовательные ресурсы и технологии. 2013. № 1(2). С. 47-52.

6. О концепции долгосрочного социально-экономического развития *Российской Федерации на период до 2020 год*: распоряжение Правительства РФ от 17 ноября 2008 года №1662-р // Собрание законодательства РФ. 2008. № 47. Ст. 5489.

7. Подготовка инженерных кадров для цифровой экономики России / В.Н. Зимин [и др.]. Москва: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017. 176 с.

УДК 378

Васильева Жанна Вячеславовна, к.т.н., доцент, ФГБОУ ВО "Мурманский
государственный технический университет", г. Мурманск
Vasilieva Zhanna Vjacheslavovna, Murmansk State Technical University
kuchugura@mail.ru

**РАЗВИТИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ
СТУДЕНТОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ "ТЕХНОСФЕРНАЯ
БЕЗОПАСНОСТЬ" В МУРМАНСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ
ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ
DEVELOPMENT OF RESEARCH COMPETENCE OF STUDENTS IN
THE DIRECTION OF "TECHNOSPHERE SAFETY" IN THE MURMANSK
STATE TECHNICAL UNIVERSITY**

Аннотация: В статье предпринята попытка кратко обобщить опыт работы кафедры "Техносферная безопасность" Мурманского государственного технического университета в развитии научно-исследовательских компетенций студентов.

Abstract: The article performs to summarize the experience of the Department "Technosphere safety" of Murmansk state technical university in the development of research competencies of students.

Ключевые слова: Научно-исследовательские компетенции, студенты, научно-исследовательская работа, техносферная безопасность

Keywords: Research competence, students, research work, technosphere safety

Сегодня, в условиях действия широкого спектра санкций, России необходимо адаптироваться к быстро меняющейся технологической ситуации в мировой экономической системе. Одним из системообразующих инструментов решения этой проблемы является профессиональная подготовка высококвалифицированных кадров, в том числе по направлению «Техносферная безопасность». В рамках этого направления важным является подготовка специалистов профиля «Инженерная защита окружающей среды». Особенное значение приобретает этот вопрос в условиях Арктического региона, где в настоящее время остра конкуренция и вопросы защиты окружающей среды, рационального и природосберегающего природопользования становятся одним из важных инструментов представления

интересов стран на международных платформах [1, 2] . Согласно Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации приоритетным направлением является обеспечение экологической безопасности развития региона [3]. В связи с этим актуальным является вопрос подготовки высококвалифицированных кадров, которые обладали бы соответствующими компетенциями и могли бы их использовать с учетом региональной специфики в формирующемся тренде инновационного развития Арктической зоны РФ.

Кафедра техносферной безопасности Мурманского государственного технического университета (МГТУ) осуществляет подготовку специалистов в области защиты окружающей среды с 2001 года. В настоящее время кафедрой реализуется подготовка бакалавров и магистров по направлениям 20.03.01 и 20.04.01 «Техносферная безопасность». Значительное внимание в образовательном процессе уделяется научно-исследовательским компетенциям, являющихся приоритетными для инновационного наукоемкого развития региона.

При этом научно-исследовательские компетенции учащихся развиваются в результате реализации комплексного подхода, отражающего системную работу кафедры в данном направлении. Основными направлениями деятельности, в рамках которых формируются научно-исследовательские компетенции, являются учебно-исследовательская работа в рамках учебного времени и научно-исследовательская работа студентов в рамках внеучебного времени.

Учебно-исследовательская работа студентов выполняется в формах проектной, научно-аналитической и другой научно-исследовательской работы в рамках реализации соответствующих дисциплин образовательной программы, а также в рамках учебной, производственной, в том числе преддипломной практик.

Научно-исследовательская работа студентов кафедры в рамках внеучебного времени включает широкий перечень возможностей реализации потенциала будущих специалистов. В этом случае студенты кафедры имеют возможность включаться в работу над реализацией целого спектра научно-исследовательской деятельности:

- международные научно-исследовательские проекты;
- научные исследования, проводимые в рамках выполнения госзадания на выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР);

- стажировки студентов в образовательные и научно-исследовательские организации и подразделения международных ВУЗов;
- партнерская научно-исследовательская деятельность, в рамках взаимодействия с предприятиями-партнерами ВУЗа;
- инициативные научно-исследовательские работы (ИНИР).

Исторически так сложилось, что основные направления научно-исследовательская деятельность кафедры техносферной безопасности Мурманского государственного университета соответствуют актуальным направлениям исследований и направлениями работы групп Арктического совета (рис.1). На практике это означает высокую актуальность проводимых научно-исследовательских работ и соответствие их текущим вызовам и проблемам экологической направленности, существующим в Арктическом регионе. Очевидно, благодаря этому факту высока востребованность научной работы кафедры и вовлеченность ее сотрудников и студентов в крупные международные научно-исследовательские проекты (табл. 2).



Рисунок 1 – Основные направления научно-исследовательской деятельности кафедры техносферной безопасности МГТУ

Таблица 1 – Международные проекты с участием кафедры "Техносферная безопасность" Мурманского государственного технического университета (за 2013-2018гг)

| | Название проекта | Партнеры проекта |
|----|--|---|
| 1. | Kolarctic ENPI CBC KO 187 "СЕТИА - прибрежная среда, технологии и инновации в Арктике" | University of Tromsø (Norway), Luleå University of Technology (Sweden), Akvaplan-Niva (Norway), NArFU, ММБИ |
| 2. | Establishing EU Centre in the Barents region | ESMU - European Centre for Strategic Management of Universities (Hungary), PetrSU and others |
| 2. | Arctic Black Carbon: Выбросы чёрного углерода в Арктике | U. S. Environmental Protection Agency, Battelly Memorial Institute, Pacific Northwest Division |
| 3. | "Внедрение методологии "Чистое производство" и аспектов экологически значимого потребления в образовательные программы | Barents Euro Arctic Council, Center for Clean Production and Sustainable Development (Moscow) |
| 4 | Kolarctic ENPI CBC KO1089 "GrAB - зеленое и устойчивое строительство в Арктике" | University of Oulu (Finland), Luleå University of Technology(Sweden), Narvik University College, University of Tromsø (Norway), PetrSU (Russia) |

Международная научно-исследовательская деятельность и возможность студенческих стажировок, участие бакалавров и магистров кафедры "Техносферная безопасность" в международных летних и зимних школах базируется на длительных и устойчивых контактах МГТУ с зарубежными научно-исследовательскими и промышленными зарубежными организациями и компаниями (рис.2), в том числе в виде сетевого международного сотрудничества.

Сетевое международное сотрудничество

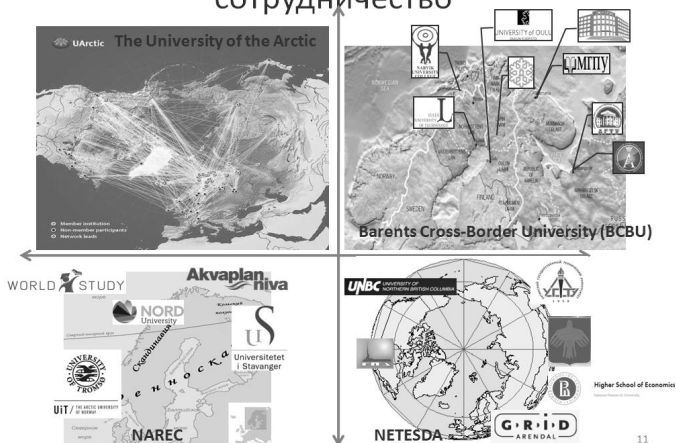


Рисунок 2 – Сетевое международное сотрудничество МГТУ

Вовлеченность студентов кафедры в международные научно-образовательные проекты была бы невозможна без серьезной научно-исследовательской работы, осуществляемой в рамках ИНИР и НИОКР. Результаты участия студентов в этих видах деятельности ежегодно представляются на ежегодных внутривузовских, региональных, всероссийских и международных конференциях и конкурсах студенческих научно-исследовательских работ, по итогам которых студенты кафедры, рекомендуются к опубликованию в сборниках статей и тезисов, к участию в межвузовских конкурсах студенческих работ, международных научных конференциях; отмечаются поощрительными грамотами, становятся лауреатами и победителями в различных конкурсных номинациях.

Стало хорошей традицией участие студентов кафедры в таких мероприятиях, как Всероссийский Стартап-тур (Russian Startup Tour, Фонд Сколково), Всероссийская студенческая олимпиада по безопасности жизнедеятельности в Московском государственном техническом университете имени НЭ Баумана (г. Москва), Международная научно-практическая выставка «Море. Ресурсы. Технологии» (г. Мурманск) и других значимых научно-практических мероприятиях всероссийского и международного уровня.

Отдельно следует отметить, что успешная научно-исследовательская деятельность студента позволяет формировать портфолио и личный список достижений таким образом, что к моменту окончания магистратуры по направлению 20.04.01 "Техносферная безопасность" многие студенты кафедры имеют целый ряд публикаций, в том числе в журналах, рекомендованных ВАК, дипломы лауреатов и победителей различных конкурсов и олимпиад, некоторые находятся на этапе подачи заявки или получения свидетельства на изобретение (патент).

Однако, самым важным итогом вовлечения студентов кафедры в активную научно-исследовательскую деятельность, в том числе с международной компонентой, является эффективное формирование профессиональных и личностных компетенций, позволяющих выпускникам в дальнейшем успешно реализовываться в профессиональной деятельности, конкурировать на рынке труда, представлять собой востребованного специалиста в условиях модернизации и развития как Арктического региона, так и страны в целом.

Список литературы:

1. Иванов И.С. Арктический регион: Проблемы международного сотрудничества: хрестоматия в 3 томах/ Рос. совет по межд. делам. – М.: АспектПресс, 2013. – Т.1. – С. 10.
2. Концепция внешней политики Российской Федерации/МИД РФ URL: http://www.mid.ru/foreign_policy/news/-/asset_publisher/cKNonkJE02Bw/content/id/2542248 (дата обращения (03.09.18) Иванов
3. О Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года/ Правительство Российской Федерации URL: <http://government.ru/info/18360/> (дата обращения: 03.09.18)

УДК 378

Гоголь Эллина Владимировна
кандидат химических наук
доцент кафедры общей химии и экологии
ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технический
университет имени А.Н.Туполева – КАИ» (КНИТУ-КАИ)

г. Казань

Gogol Ellina Vladimirovna

Kazan National Research Technical University n.a. A.N.Tupolev – KAI
(KNRTU-KAI)

ellinagogol@gmail.com

Тунакова Юлия Алексеевна

доктор химических наук, профессор
заведующая кафедрой общей химии и экологии

ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технический
университет имени А.Н.Туполева – КАИ» (КНИТУ-КАИ)

г. Казань

Tunakova Julia Alekseevna

Kazan National Research Technical University n.a. A.N.Tupolev – KAI
(KNRTU-KAI)

juliaprof@mail.ru

**СИНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОРГАНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ
ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ВЫСШЕЙ НАУЧНОЙ КВАЛИФИКАЦИИ НА
ОСНОВЕ МЕТОДОЛОГИИ МЕЖДУНАРОДНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЕКТА TEMPUS NETCENG
SINERGISTIC APPROACH FOR THE DOCTORAL AND
POSTGRADUATE TRAINING SYSTEM USING THE INTERNATIONAL
ACADEMIC PROJECT TEMPUS NETCENG CONCEPT**

Аннотация: Для образовательных программ аспирантуры и докторантуры предложено использовать методологию международного образовательного проекта TEMPUS NETCENG «New model of the third cycle in engineering education due to Bologna Process in BY, RU, UA», которая направлена на сложноорганизованную взаимосвязь между университетом и системами

производства, науки, бизнеса, социума посредством создания DLM-офиса в структуре университета.

Abstract: Doctoral and postgraduate training programs offered to develop using the international academic project TEMPUS NETCENG «New model of the third cycle in engineering education due to Bologna Process in BY, RU, UA», which aims to link synergistically academic training with the industrial, research, business, social systems through the development of the DLM-office within the university.

Ключевые слова: Синергетический подход, образовательные программы аспирантуры и докторантуры, TEMPUS NETCENG, DLM-офис.

Keywords: Synergistic approach, TEMPUS NETCENG, Doctoral and postgraduate training, DLM-office.

Синергетика представляет собой одновременно и метод, и науку создания управленческих воздействий на сложноорганизованные системы. Сложное образовательное пространство, включающее объектные, информационные взаимодействия и технические средства, является средством реализации динамического равновесия и самоорганизации общественной системы за счет определения параметров порядка [1]. Самоорганизация и развитие системы возможны при наличии «аттракторов» или «точек» роста. Синергетический подход в управлении образовательной системой состоит в создании условий для ее развития именно за счет создания «точек» («полюсов») роста [2-4].

Синергетический подход в системе подготовки аспирантов и докторантов можно понимать двояко. С одной стороны, он представляет собой методология и практику проектирования результатов обучения по образовательным программам 3 цикла, с другой – средство взаимосвязи образовательной системы с набором сложноорганизованных систем, таких, как техносфера (производство, наука, бизнес, социум). В этой связи целесообразным является использование методологии проекта TEMPUS NETCENG «New model of the third cycle in engineering education due to Bologna Process in BY, RU, UA», объединившим образовательные практики 22 университетов, в том числе в области техносферной безопасности, из нескольких европейских стран и принципы разработки образовательных программ докторантуры Европейской Ассоциации Университетов [5-7].

Методология международного проекта TEMPUS NETCENG реализует проектирование результатов обучения и содержание образовательных программ путем установления консенсуса между инновационными теорией и

практикой и усилением связей с работодателями посредством создания в структуре образовательной системы интерактивного DLM-офиса (Doctors in Labor Market office). DLM-офисом детально анализируются и прорабатываются актуальные внешние факторы (государственные заказы, требования работодателей и приоритетной научной сферы, инновации в области критических технологий), определяются функции, проблемы и задачи подготовки аспирантов и докторантов к генерации новых знаний через критические инновационные исследования и разработки и умения реализовать их на существующем рынке труда. Кроме того, DLM-офис является полюсом притяжения для внешнего социума (членов торгово-промышленной палаты, кадровых агентств и рекрутинговых компаний, промышленных компаний, научно-исследовательских центров, инвестиционных венчурных фондов и пр.), одновременно являющимся инструментом экспертной диагностики результатов функционирования образовательной системы и ее последующего развития. В данном контексте региональный аспект приобретает приоритетное значение, учитывая, что качество регионального образования является приоритетным в контексте изучения и реализации принципов и положений Хартии Земли, новые образовательные инициативы Общественно-политического движения «Татарстан-Новый век, Института развития образования Республики Татарстан МОН РТ и Общества изобретателей и рационализаторов РТ и пр. позволяют вовлекать обучающихся в процессы инновационного научно-изобретательского образования в интересах обеспечения техносферной безопасности.

Учет реальных потребностей и вовлечение представителей внешних организаций в разработку учебных программ направления «Техносферная безопасность» является важным компонентом вышеуказанного синергетического подхода к миссии образовательной системы. Для оценки этого компонента используются следующие показатели: 1) число новых учебных программ, разработанных с участием представителей профильных неакадемических организаций (научно-исследовательских институтов, проектных организаций, надзорных государственных органов); 2) общее число новых учебных программ, к разработке которых в течение образовательного цикла привлекались в любом формате представители профильных неакадемических организаций; 3) число представителей профильных неакадемических организаций, которые участвовали в разработке новых учебных программ в том или ином формате.

В данном формате синергетическая модель Ассоциации учебных структурных подразделений направления «Техносферная безопасность», профильных научно-исследовательских институтов, проектных организаций и надзорных государственных органов может определять качество практико-ориентированной подготовки обучающихся, используя критерии общественно-профессиональной аккредитации, согласованные с международными стандартами.

Список литературы:

1. Курейчик В.М., Писаренко В.И. Синергетика в образовании.// Открытое образование. – 2010. - № 4. – С. 33-44.
2. Цветков В.Я. Формирование точек инновационного роста // Материалы международного образовательного форума «Бургас 2013». – Бургас.: Изд-во «ЕООД ИХНИИТ». – 2013. – С. 131-137.
3. Цветков В.Я. Синергетика образования и точки инновационного роста.// Управление образования: теория и практика. – 2013. - № 2. – С. 19-24.
4. Тихонов А.Н., Иванников А.Д., Соловьев И.В. и др. Концепция сетцентрического управления сложной организационно-технической системой. – М.: МаксПресс. – 2010. – 136 с.
5. New Model of the third cycle in engineering education due to Bologna Process in BY, RU, UA (Новая модель третьего цикла в инженерном образовании в условиях Болонского процесса в Белоруссии, России и Украине)//. – 2016. (<http://international.kai.ru/?p=1823>)
6. Doctoral Programs for the European Knowledge Society. Conclusions and Recommendations// Salzburg, 3-5 February 2005. – (http://www.eua.be/Libraries/cde-website/Salzburg_Conclusions.pdf?sfvrsn=0)
7. Гоголь Э.В., Шавалеева С.М. Новая модель третьего образовательного уровня в соответствии с Болонским процессом в Российской Федерации, Белорусии и Украине «New model of the third cycle in engineering education due to Bologna Process in BY, RU, UA» (NETCENG)// XV Всероссийская конференция «Химия и инженерная экология» 1-3 июля 2015г.: Сборник докладов. – Казань: Отечество, 2015. – 248с.

УДК 614.8 + 371.7

Грачева Ирина Владимировна, к.г.н.

ФГБОУ ВО «Ковровская государственная технологическая академия им. В.А. Дегтярева», Ковров, Россия

Gracheva Irina Vladimirovna

FGBOUVO “The Kovrov State Technological Academy after V.A. Degtayrev”

e-mail: iragrath@rambler.ru

Валеева Регина Маратовна, магистрант

ФГБОУ ВО «Ковровская государственная технологическая академия им. В.А. Дегтярева», Ковров, Россия

Valeeva Regina Maratovna

FGBOUVO “The Kovrov State Technological Academy after V.A. Degtayrev”

**ПРОФИЛАКТИКА ШКОЛЬНОГО ТРАВМАТИЗМА КАК АСПЕКТ
БЕЗОПАСНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ
PREVENTION OF SCHOOL INJURIES AS AN ASPECT OF THE
EDUCATIONAL INSTITUTIONS SAFETY**

Аннотация: Статья посвящена обеспечению безопасности жизнедеятельности в образовательных учреждениях и разработке мероприятий по профилактике школьного травматизма. Проведен анализ статистики травматизма СОШ г. Коврова за период с 2014 года по 2017 год. Разработаны меры профилактики и мероприятия по предупреждению и ликвидации травм у детей школьного возраста.

Abstract: The article is devoted to providing life safety in educational institutions and developing activities for the prevention of school injuries. The analysis of injury statistics in secondary schools in Kovrov for the period from 2014 to 2017 is carried out. Measures of prevention and activities for prevention and elimination of injuries in school-age children are developed.

Ключевые слова: травматизм, несчастный случай, техника безопасности, начальная школа, средняя школа.

Keywords: injury rate, accident, prevention of accidents, primary school, secondary school.

В современном мире для детей и подростков присутствуют такие опасности, как курение, наркомания, травматизм, террористические группы, самоубийство. Авторы исследуют один из аспектов безопасности - это школьный травматизм. Уровень детской смертности, связанной с травмами, в России – самый высокий в Европе и составляет более 13 000 детей в год. За исследуемый период в средних общеобразовательных школах города Коврова несчастных случаев с летальным исходом зарегистрировано не было. В соответствии с Законом РФ «Об образовании» (№ 273-ФЗ от 29.12.2012 года с изм. 2018 г.) образовательное учреждение несет ответственность за жизнь и здоровье обучающихся, воспитанников и работников образовательного учреждения во время образовательного процесса [1].

Дети получают травмы, во-первых, в силу своих эмоционально-психологических особенностей. Во-вторых, современные дети в большинстве физически недостаточно развиты. В-третьих, причина детских травм — невнимательность взрослых. Причиной становятся недочеты в организации проведения уроков, нарушение правил безопасности, в том числе из-за ослабления надзора за учащимися со стороны персонала школы.

Актуальность проблемы усиливает факт того, что высокие показатели распространенности детского травматизма сопровождаются отсутствием современных подходов к профилактике травм. Именно школа, как наиболее целостная система, может решать задачи, приводящие к собственно первичной профилактике травм. Грамотная организация службы охраны труда в образовательном учреждении является обязательным условием эффективного образовательного процесса [2].

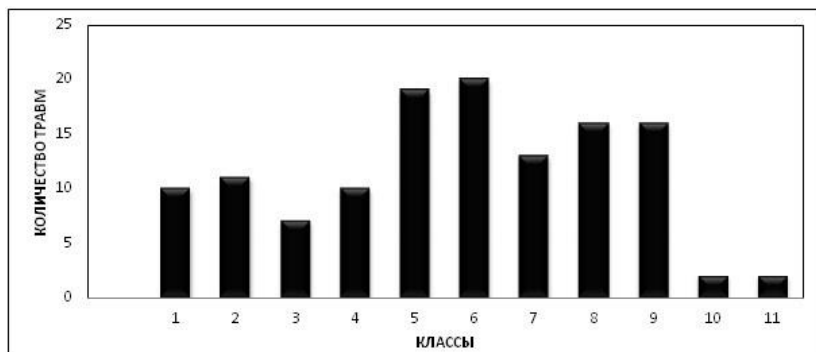


Рисунок 1 – Статистика травматизма в СОШ г. Коврова 2014-2017 гг.

На рисунке 1 представлена статистика травматизма в школах г. Коврова за период с 2014 г. по 2017 г. Общее количество несчастных случаев (НС) 126, из них 38 случаев в начальной школе и 88 случаев в средней школе.

Причинами НС в начальной школе являются нарушение техники безопасности, что составляет 37% от НС, произошедших в начальной школе, неосторожность 34%, слабый контроль учителей 29%. Дети всерьез не воспринимают правила техники безопасности и не думают о последствиях своего поведения. Слабый контроль учителей можно объяснить тем, что очень сложно за всеми детьми уследить, но и в некоторых случаях учителя действительно виноваты, оставляя детей без присмотра. В основном несчастные случаи происходят на переменах (53 %), т.к. контроль за учащимися снижается. Дети энергичны и игривы, во время перемен выплескивают накопившуюся энергию. Также немало случаев происходит на уроках физкультуры (34%). Причинами могут служить слабая физическая подготовка и нарушение техники безопасности при выполнении упражнений.

Наиболее распространенные травмы это переломы в 35 % случаев, поскольку детский организм - растущий, кости недостаточно сформированы в физическом плане. Немало случаев (26 %) сотрясения головного мозга, большинство в первом классе, это можно объяснить тем, что у детей плохая координация, они не достаточно хорошо владеют своим телом и не умеют «удачно» падать. Остальными видами травм в начальной школе являются ушибы – 21%, разрывы и растяжения – в 18 % несчастных случаев.

В средней школе более подвержены травматизму пятые и шестые классы, подростки 11 – 12 лет вступают в конфликт с окружающими, у них может сформироваться неприятие ранее беспрекословно выполнявшихся требований, доходящее до упрямства и негативизма, что приводит к нарушениям правил поведения и, как следствие, к травмам. С пятого по седьмые классы в большинстве случаев травмы случаются по причине нарушения техники безопасности (всего 37 % от общего числа НС), в девятом классе превосходят травмы по причине – неосторожность (всего 41 % от общего числа НС).

В пятом и шестом классах дети получают травмы на переменах (48 % от числа НС в средней школе), в этом возрасте проявляется такое эмоциональное состояние как спешка, которое может дезорганизовать деятельность, усиливает соревновательный мотив не только в игре, но и в повседневной жизни (первым попасть на завтрак в школе, в раздевалку, на улицу во время перемены). Немало случаев школьного травматизма на уроках физкультуры (42 %), особенно в 8

классе. В старшей школе на уроках физкультуры школьников учат играть в более профессиональные игры такие, как баскетбол, волейбол и другие. Школьники физически не достаточно подготовлены к таким играм и допускают недочеты в организации и методике проведения игр, как следствие - травмы.

Как и в начальной школе самый часто получаемый вид травм - это переломы, 37 % от числа НС. Количество ушибов, растяжений и сотрясений головного мозга составляют соответственно 22, 21 и 20 процентов.

Основными мероприятиями, проведенными после НС, являются беседы с учащимися о соблюдении мер осторожности, внеплановые инструктажи по технике безопасности, родительские собрания, административные и служебные совещания. Но этого явно не достаточно для уменьшения НС в школе, можно предложить профилактические действия отдельно для начальных и средних классов.

Для начальной школы: уголки по технике безопасности в рекреациях начальных классов с рисунками самих школьников; организация на переменах подвижных игр с привлечением вожатых – старшеклассников; интересные психологические тренинги по увлечению детей, позволяющие в модельных условиях отработать поведенческие стратегии в типовых жизненных ситуациях и развивать необходимые навыки, опираясь на знания, передаваемые на ярком эмоциональном фоне. Конечно, в профилактике детского школьного травматизма большая ответственность лежит на родителях. Следует научить ребенка правилам поведения в общественных местах, также важно повышать уровня физического развития. Ребенок, занимающийся каким-либо видом спорта, физически крепче, эмоционально стабильнее, обладает хорошей координацией, владеет способами подстраховки, умеет группироваться при падении, лучше осознает степень опасности некоторых действий [3].

Мероприятия для средней школы: 1) усилить ответственность учителя физкультуры за обеспечение безопасности детей на занятиях; 2) организовать медико-педагогический контроль за качеством и интенсивностью физических нагрузок на занятиях физкультурой; 3) обучить учащихся конструктивным навыкам снятия напряжения и преодоления стресса, 4) строгое соблюдение школьной дисциплины, предупреждение опасных шалостей, физических грубостей к сверстникам и необоснованного риска.

Проблема детского травматизма будет актуальной всегда, следовательно, необходимо регулярно проводить мероприятия по профилактике детского травматизма, разрабатывать новые формы и методики.

Список литературы:

1. Консультант Плюс надежная правовая поддержка: [Электр. ресурс]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_93768/\(30.08.2018\)](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_93768/(30.08.2018)).
2. Недоступов Ю.К. Охрана труда в образовательных учреждениях. Часть I: Справ-к для рук. и спец. – 15-е изд., перераб и доп. - Мытищи: Талант, 2013.
3. Немсадзе В., Амбернади Г. Детский травматизм. Книга для родителей. Опыт понимания, лечения, профилактики. - М.: Аист, 2005. - 120 с.

УДК 504.062

Фоменко Георгий Анатольевич,
Председатель правления, д.г.н., проф.,
Научно-исследовательский проектный Институт «Кадастр»;
Ярославский государственный технический университет
научный руководитель магистратуры «Природообустройство и
водопользование»
Россия, г. Ярославль
Yaroslavl State Technical University
Fomenko Georgij Anatol'evich
info@nipik.ru

Кагшенков Юрий Серафимович,
к.т.н., доцент,
заведующий кафедрой «Гидротехническое и дорожное строительство»
Ярославского государственного технического университета.
Россия, г. Ярославль
Yaroslavl State Technical University
Kashenkov Yuriy Serafimovich
kashenkovys@ystu.ru

Игнатьев Алексей Александрович
к.т.н., доцент, декан архитектурно-строительного факультета
Ярославского государственного технического университета.
Россия, г. Ярославль
Yaroslavl State Technical University
Ignatev Aleksej Aleksandrovich
ignatyeva@ystu.ru

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И
РАЗВИТИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ, КАК ОСНОВА ТЕХНОГЕННОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ
MAINTAINING SUSTAINABILITY OF ENVIRONMENTAL
MANAGEMENT AND INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT AS A BASIS
FOR TECHNOGENNIC SAFETY**

Аннотация: В статье описан успешный опыт реализации образовательных программ магистратуры в интересах устойчивого развития по направлению «Природообустройство и водопользование» и «строительство» в ярославском государственном техническом университете.

Abstract: The article describes the success of implementation of education for sustainable development within the Master degree programs “Environmental Management and Water Use” and “Civil engineering” in Yaroslavl State Technical University.

Ключевые слова: Устойчивое развитие, устойчивость природопользования, рациональное природопользование, образование для устойчивого развития

Keywords: Sustainable development, sustainability of environmental management, rational environmental management, education for sustainable development

В современном мире производство богатств постоянно сопровождается производством техногенных рисков, в т.ч. экологических¹. В докладе о глобальных рисках, представленном в 2017 году на Давосском форуме впервые было отмечено, что экологические риски, в первую очередь климатические, вошли в тройку наиболее значимых. Более того, они сегодня рассматриваются как наиболее вероятные [2]. Принятие большинством стран мира (в т. ч. и Россией) в конце 2015 года впервые в истории² единых целей устойчивого развития (ЦУР) поставило задачу гармонизации целевых приоритетов развития стран и народов с глобальной повесткой выживаемости человечества. Президент Российской Федерации В.В. Путин на состоявшемся 27 декабря 2016 г. заседании Государственного совета по вопросу «Об экологическом развитии Российской Федерации в интересах будущих поколений» подчеркнул, что в настоящее время перед нами стоит важнейшая задача поэтапного перехода России к модели экологически устойчивого развития. [3].

Успех перехода России к модели экологически устойчивого развития во многом зависит от концентрации и степени развития интеллектуального потенциала страны. В перечне поручений Президента по итогам заседания Государственного совета РФ от 27 декабря 2016 г. предусмотрено: «включить в

¹ Федеральным законом РФ от 10.01.2002 №-7ФЗ «Об охране окружающей среды» экологический риск определяется как вероятность наступления события, имеющего неблагоприятные последствия для природной среды и вызванного негативным воздействием хозяйственной и иной деятельности, чрезвычайными ситуациями природного и антропогенного характера [1].

²Новая повестка и Цели устойчивого развития приняты на Конференции ООН в сентябре 2015 г. <http://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/summit/>

федеральные государственные образовательные стандарты требований к освоению базовых знаний в области охраны окружающей среды и устойчивого развития, в том числе с учётом современных приоритетов мирового сообщества, прежде всего Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года». Тем самым создана нормативная основа высокого уровня для реализации подходов устойчивого развития в рамках нового федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования ФГОС 3++.

Наш опыт подготовки специалистов по направлению 20.04.02 «Природообустройство и водопользование» (магистратура), а также 08.03.01 «Строительство», профиль «Автомобильные дороги» в Ярославском государственном техническом университете (ЯГТУ) показал, что *наиболее важным сегодня является вхождение в процесс образования для устойчивого развития (ОУР)*, поскольку существующие в настоящее время потенциальные риски и открывающиеся перед нами возможности требуют перехода на новую парадигму, укоренение которой может быть обеспечено только благодаря образованию и обучению.

Как отмечает Генеральный директор ЮНЕСКО Ирина Бокова, растущее признание роли образования как катализатора построения лучшего и более устойчивого будущего для всех нашло свое выражение в провозглашении в 2005 г. Десятилетия образования в интересах устойчивого развития Организации Объединенных Наций (ДОУР). Эта приверженность получила дальнейшее развитие в 2012 г. в ходе Конференции Организации Объединенных Наций по вопросам устойчивого развития (Рио+20), на которой государства-члены обязались продолжить поощрение образования в интересах устойчивого развития по завершении объявленного Десятилетия [4]. В 2014 г. ЮНЕСКО разработала Глобальную программу действий по образованию в интересах устойчивого развития, которая подкреплена подробной дорожной картой по ее реализации. В целях обеспечения стратегической направленности усилий и ангажированности заинтересованных сторон дорожная карта дает пояснения в отношении целей, задач и приоритетных областей деятельности [5]. В настоящее время ОУР рассматривается в качестве одного из ключевых механизмов достижения новых 17 глобальных целей устойчивого развития (ЦУР), которые были приняты на Саммите по УР в рамках 70-ой Генеральной ассамблеи ООН, утвердившей Повестку дня в области устойчивого развития до 2030 года [6].

Говоря об опыте РФ, представляет интерес инициатива высших учебных заведений Республики Татарстан по реализации идей Хартии Земли, а также инициатива ряда ВУЗов (более 250 зарубежных и российских высших учебных учреждений, в т.ч. ЯГТУ) по присоединению к Глобальной Инициативе «Обязательства учреждений высшего образования в отношении практики обеспечения устойчивости в связи с Конференцией Организации Объединенных Наций по устойчивому развитию» (20-22 июня 2012 г., Рио-де-Жанейро)³. *Эти обязательства предполагают:* (1) преподавание концепций устойчивого развития и обеспечение того, чтобы они составляли часть основной учебной программы во всех дисциплинах; (2) поощрение исследований по вопросам устойчивости; (3) обеспечение экологичности кампусов университетов; (4) поддержку усилий по обеспечению УР в местах расположения Университетов на основе сотрудничества с местными властями, гражданским населением и т. д. Такой подход соответствует базовым стратегическим приоритетам развития РФ в ориентации на экологически устойчивое развитие [3], главная задача – чтобы все компоненты образовательного процесса согласно ФГОС 3++ соответствовали принципам и подходам ОУР.

В соответствии с подходами ОУР на архитектурно-строительном факультете кафедры ГДС уже 8 лет реализуется магистерская подготовка по специальности 20.04.02 «Природобустройство и водопользование». Успешный опыт реализации данной программы способствовал совершенствованию магистерской программы по направлению 08.04.01 «Строительство», профиль «Проектирование, строительство и эксплуатация зданий и сооружений». В 2016 году по направлению магистерской подготовки «Природобустройство и водопользование» был введен курс «Системного инжиниринга» (поскольку территориальные органы управления, высокотехнологичные компании испытывают дефицит в высококвалифицированных руководителях проектов - постановщиков задач в междисциплинарных коллективах при разработке сложных инженерных систем, а также в специалистах по их внедрению).

Другим важным направлением повышения качества магистерской подготовки следует назвать стимулирование включенности преподавателей в процессы научно исследовательских работ по тематике устойчивого развития.

³ Данная Инициатива Higher Education Sustainability поддержана ЮНЕСКО, ЮНЕП, Глобального Договора ООН, PRME (Принципы ответственного управленческого образования), Университета ООН. Обязательства, которые взяли на себя ректоры и деканы университетов, предполагается выполнять за счет реализации стратегии Устойчивого Развития и введения в учебный процесс соответствующих планов, программ и курсов.

С целью содействия инновационному развитию и реализации подходов устойчивого развития с 2014 года Научно-исследовательским проектным институтом «Кадастр» при поддержке Ярославского государственного технического университета ежегодно проводится специальный конкурс среди студентов в рамках проводимой Университетом ежегодной Всероссийской научно-технической конференции. Конкурс носит имя Л.А. Князькова, который внес огромный вклад в повышение устойчивости развития и рационального природопользования Ярославской области.

Наш опыт показал, что целесообразно создание целевых исследовательских рабочих групп, которые включали бы преподавателей, специалистов исследовательских и проектных организаций, а также магистрантов и аспирантов по базовому направлению научных исследований: создание устойчивой, жизнестойкой инфраструктуры. Как отмечает Г. Фаремо, такое внимание к этой проблеме связано с тем, что «слишком долго инфраструктура понималась только в разрезе существующего здания или построенной дороги. Тем не менее, мы знаем, что больница не может работать без стабильной системы удаления отходов, которая, в свою очередь, не может существовать без необходимых практических знаний, функциональных институтов и нужных ресурсов для содержания данной системы. Но, говоря об инфраструктуре, именно этот более глубокий взгляд на систему во многих странах остается проигнорированным. Нам нужно поменять свое мышление в данной сфере»⁴.

Инфраструктура территориального развития должна быть жизнестойкой, обеспечивающей высокий уровень техногенной безопасности. Надежные источники энергии, доступность питьевой воды, образование, безопасность, социальные и экономические услуги – все это становится достижимым для человека через такую инфраструктуру. Ее создание в увязке с природообустройством и водопользованием становится важнейшими задачами создания и повышения жизнестойкости антропо-природных комплексов – от промышленных парков до природных национальных парков. Например, изменение климата приводит к увеличению риска частоты возникновения стихийных бедствий. Жизнестойкая инфраструктура поддерживает устойчивое развитие территорий, городов и поселений, а также принципиально важна для устранения последствий природных катастроф.

⁴Грег Фаремо – Директор-исполнитель Управления Организации Объединенных Наций по обслуживанию проектов (ЮНОПС): <http://www.unrussia.ru/ru/un-in-russia/news/2015-07-15-0>

Таким образом, при реализации комплексного подхода к повышению техносферной безопасности в новом федеральном государственном образовательном стандарте высшего профессионального образования ФГОС 3++ по укрупненным группам специальностей и направлений подготовки 20.00.00 «Техносферная безопасность и природообустройство» следует учитывать как требования к освоению базовых знаний в области охраны окружающей среды, так и, более широко, в рамках устойчивого развития, в том числе с учётом современных приоритетов мирового сообщества, прежде всего Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года» (поручение Президента РФ от 27 декабря 2016 г.).

Обратить внимание на то, что бы все компоненты образовательного процесса в ВУЗе соответствовали принципам и подходам ОУР, максимально ориентируясь на реальные высокие потребности органов государственного территориального управления, высокотехнологичных кампаний, научных и проектных организаций. Для повышения качества и гибкости образования целесообразно привлечение к сотрудничеству с университетами высокотехнологичных предприятий, институтов и консалтинговых организаций, для чего целесообразно усилить эту компоненту в Стандарте. В процессе переподготовки преподавательского состава в рамках УМО активнее использовать подходы ОУР, поскольку одной из наиболее острых мировых проблем сегодня признано недостаточное понимание значительным количеством обучающихся современных понятийных категорий и терминологического аппарата в области устойчивого развития, «зеленой» экономики и т.п.

Список литературы:

1. Федеральный закон от 10.01.2002 №7-ФЗ (ред. от 31.12.2017) «Об охране окружающей среды».
2. The Global Risks Report 2017. – 12th Edition / World Economic Forum within the framework of The Global Competitiveness and Risks Team. – Geneva, 2017. – 70 p. – URL: http://www3.weforum.org/docs/GRR17_Report_web.pdf.
3. Заседание Государственного совета по вопросу об экологическом развитии Российской Федерации в интересах будущих поколений 27 декабря 2016 г. – URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/53602>.
4. Roadmap for Implementing the Global Action Programme on Education for Sustainable Development / UNESCO. – 2014. – 38 p. – URL: <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002305/230514e.pdf>

5. Дорожная карта осуществления Глобальной программы действий по образованию в интересах устойчивого развития / Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры. – 2014. – 39 с. – URL: <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002305/230514r.pdf>.

6. Technical report by the Bureau of the United Nations Statistical Commission (UNSC) on the process of the development of an indicator framework for the goals and targets of the post-2015 development agenda / Sustainable Development Knowledge Platform. – URL: [https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/6754Technical%20report%20of%20the%20UNSC%20Bureau%20\(final\).pdf](https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/6754Technical%20report%20of%20the%20UNSC%20Bureau%20(final).pdf)

УДК 303.4.028

Кириллов Николай Петрович,
кандидат социологических наук, доцент.
Руководитель Центра экологической и техносферной
безопасности факультета экологии и техносферной безопасности
Российского государственного социального университета.
Москва
Kirillov Nikolai Petrovich,
candidate of sociological Sciences, associate Professor.
Head of the center for environmental and technosphere
safety of the faculty of ecology and technosphere safety
Russian state social University.
nikolai-kirill@mail.ru

СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ SOCIAL ASPECTS OF TECHNOSPHERE SAFETY

Аннотация: Данная статья посвящена анализу социальных аспектов в системе техносферной безопасности с учетом комплексного подхода в научных исследованиях в области техногенных и природных опасностей и обеспечения безопасности в техносфере. Особое внимание уделяется обоснованию междисциплинарному подходу в организации учебного процесса при подготовке специалистов в области техносферной безопасности и обучения

по дисциплине "Безопасность жизнедеятельности" с учетом изменений нормативно-правовой базы в Российской Федерации.

Abstract: This article is devoted to the analysis of social aspects in the system of technosphere safety taking into account an integrated approach in scientific research in the field of technogenic and natural hazards and safety in the technosphere. Particular attention is paid to the rationale for an interdisciplinary approach in the organization of the educational process in the training of specialists in the field of technosphere safety and training in the discipline "Life Safety" taking into account changes in the regulatory framework in the Russian Federation.

Ключевые слова: безопасность, техносфера, жизнедеятельность, объект, субъект, социальное.

Keywords: safety, technosphere, life activity, object, subject, social.

В современной России сущностью безопасности жизнедеятельности становится защита не столько самого государства и его важнейших институтов, а в значительной степени защищенность личности человека и общества [7]. Это во многом объясняет повышенный интерес со стороны общества и государства к формированию компетентностного подхода у современного обучаемого студента, рассматриваемого нами в будущем как потенциального субъекта обеспечения безопасности триединой системы "личность-общество-государство". При этом личность выступает не только основным объектом защиты со стороны общества и государства, но и зачастую выполняет роль важнейшего субъекта безопасности выше обозначенной триединой системы [3].

В данную систему органично вписывается безопасность техносферы как части биосферы, преобразованной людьми с помощью прямого и косвенного воздействия технических средств (научно-технической революции) в целях наилучшего соответствия социально-экономическим потребностям человечества [10]. Данный подход позволяет нам определить техносферу, как искусственную оболочку Земли, систему жизнеобеспечения, изолирующую человека от враждебного мира, но прозрачной для полезных потоков вещества, энергии и информации, а также как синтез природы и техники, созданный человеческой деятельностью. Самопроизвольно формирующийся симбиоз техники и природы сегодня представляется нам как объективная реальность устойчивую лишь под надзором и при участии человека [2]. Техника сегодня становится жизненной средой, домом, в самом полном смысле этого слова, делая природу средой вторичной, во многом зависимой от техносреды, где и

происходит процесс жизнедеятельности человека. А как известно, любой процесс нуждается в управлении [1]. Это полностью относится и к процессу управления техносферной безопасностью. Он представляет собой непрерывный целенаправленный циклический процесс воздействия органа управления на объект для оптимального преобразования ресурсов в требуемый уровень техносферной безопасности. Его содержательная часть включает в себя планомерный непрерывный процесс-поступления и анализа информации о состоянии техносферной безопасности объекта (объект управления), а также подготовки, принятия и реализации управленческих решений по осуществлению мероприятий, направленных на обеспечение требуемого уровня техносферной безопасности [2]. По своей природе процесс управления техносферной безопасностью идентичен процессу управления социотехническими системами с участие людей, как объектов и субъектов управления, называемых системами менеджмента. Это даёт нам право предположить, что система, принципы, функции, методы, формы и контуры управления техносферной безопасностью во многом схожи с общей системой управления безопасностью в Российской Федерации [5].

Более того, она является органичной частью данной системы, оказывающей большое влияние на ее состояние, динамику и решение основных проблем, от которых зависит состояние защищенности личности, общества и государства в настоящее время. Исходя из данного подхода, целесообразно предположить, что техносферная безопасность представляет собой состояние защищенности личности, общества и государства от поражающего воздействия техносферы, а также и самой техносферы от опасных явлений и процессов техногенного, социального, экономического и природного характера [3]. Данные явления и процессы могут представлять собой угрозы как внутреннего, так и внешнего характера, в зависимости от статуса объекта защиты.

Структурно-логическая модель социальных аспектов техносферной безопасности в системе обеспечения безопасности Российской Федерации отражена на рисунке 1.

СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

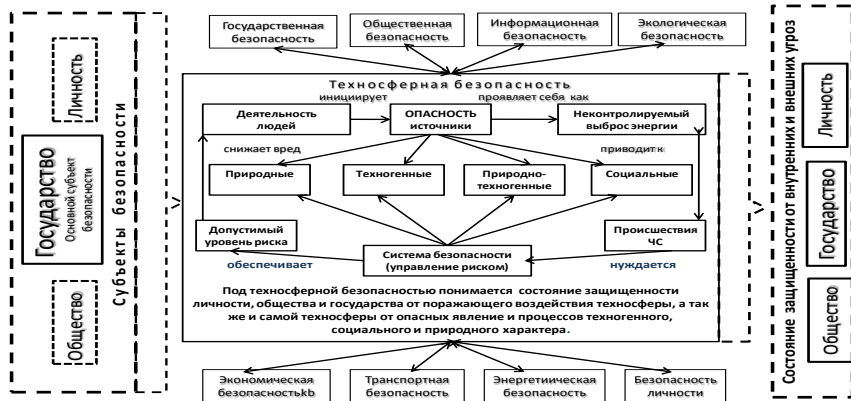


Рисунок 1 – Структурно-логическая модель социальных аспектов техносферной безопасности в системе обеспечения безопасности Российской Федерации

Исходя из представленной модели следует что техносферная безопасность является частью общей системы безопасности Российской Федерации. Она диалектически связана с другими видами безопасности, существование которых обусловлено реально проходящими процессами в российском обществе и государстве [4]. Именно на это нацеливает нас существующая в настоящее время и активно действующая система нормативно-правовых документов стратегического характера, которая по своей сути является не только правовым механизмом прямого действия, но и закладывает методологические и методические основы для изучения теоретических основ важнейшей проблемы современности - вопросов безопасности. При этом, личность, общество и государство выступают в двух ролях: как субъект безопасности, так и объект безопасности. В первом случае государство является основным субъектом, а личность и общество, в соответствии с новым законодательством этого статуса лишены [9]. По мнению автора такое положение является ошибочным и его необходимо исправить при очередной корректировке нормативно-правовой базы по вопросам безопасности. Вариантом здесь может выступать "старая" редакция Федерального закона "О безопасности" 1992 года, в которой отмечается "Граждане, общественные и

иные организации и объединения являются субъектами безопасности, обладают правами и обязанностями по участию в обеспечении безопасности в соответствии с законодательством Российской Федерации....[8]. Учитывая выше изложенное, в рамках оптимизации и повышения эффективности курса «Безопасность жизнедеятельности» в высших учебных заведениях Российской Федерации целесообразно усилить теоретико-методологический блок дисциплины, раскрывающий ее мировоззренческое значение и диалектическую взаимосвязь с другими дисциплинами в вопросах безопасности, преподаваемых в вузах.

Список литературы:

1. Девисилов В. А. Охрана труда: учебник / В. А. Девисилов. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : ФОРУМ, 2009. — 496 с.
2. Ефремов С.В. Управление техносферной безопасностью. Краткий курс. [Электронный ресурс]: конспект лекций / С.В. Ефремов; Санкт-Петербург, 2013. — Загл. с титул. экрана. — Текстовый файл. — Adobe Acrobat Reader 7.0. — <http://www.bzhd.spbstu.ru/docs/Upr.teh.bez.pdf>
3. Кириллов Н.П. Безопасность жизнедеятельности. Учебное пособие (Электронный ресурс) / Российский государственный социальный университет. Москва, 2018.
4. Кириллов Н.П. Экопсихологический подход и модель образовательной среды сборнике: Актуальные проблемы техногенной и экологической безопасности. Сборник научных трудов. Москва, 2010. С. 243-254.
5. Масликов В.А. Органическая модель устойчивого развития общества. Социальная политика и социология. 2017. Т. 16. № 1 (120). С. 114-122.
6. О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации Указ Президента Российской Федерации от 31.12.2015 г. № 683 [Электронный ресурс] <http://www.kremlin.ru/acts/bank/40391>
7. Современные акценты, проблемы и перспективы профессионального экологического образования в России Рязанова Н.Е., Никифоров А.И., Мазуров Ю.Л., Горбанев В.А., Кочуров Б.И., Лобковский В.А., Фомина Н.В., Мاستушкин М.Ю., Новикова Е.А., Куприков М.Ю., Иванов Б.В., Пономарев В.И., Куприков М.Ю., Бушуев К.С., Михайлова Н.В., Алексеева Н.Н., Волкова Ю.В., Голубева Е.И., Пакина А.А., Авдонина А.М. и др. Научное издание / Москва, 2018.

8. Федеральный закон Российской Федерации «О безопасности». М., 1992.
9. Федеральный закон Российской Федерации «О безопасности». М., 2010.
10. Фролов А.В. Управление техносферной безопасностью : учебное пособие / А.В. Фролов и др. — Москва : Русайнс, 2016. — 268 с.

УДК 331.57; 378.12; 37.08

Криволапов Иван Павлович, доцент, к.т.н.
Щербаков Сергей Юрьевич, доцент, к.т.н.
Манаенков Константин Алексеевич, профессор, д.т.н.
Заборских Андрей Александрович, ст. преподаватель
Новикова Виктория Сергеевна, студентка
Мичуринский государственный аграрный университет,
г. Мичуринск, Россия
Krivolapov Ivan Pavlovich, candidate of technical sciences
ivan0068@bk.ru
Scherbakov Sergey Yurievich, candidate of technical sciences
Manaenkov Konstantin Alekseevich, doctor of technical sciences
Zaborsky Andrey Alexandrovich, senior lecturer
Novikova Victoria Sergeevna, student
Michurinsk state agrarian university
Michurinsk, Russia

**ПОДГОТОВКА ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ В ОБЛАСТИ
ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В РАЗРЕЗЕ АГРАРНОГО
УНИВЕРСИТЕТА
TRAINING OF ENGINEERS IN THE FIELD OF TECHNOSPHERE
SAFETY IN THE CONTEXT OF AGRARIAN UNIVERSITY**

Аннотация: В статье проанализированы тематики выпускных работ, их характер и особенности подготовки обучающихся по направлению «Техносферная безопасность» в инженерном институте Мичуринского государственного аграрного университета.

Abstract: The article analyzes the themes of the final works, their nature and features of training students in the direction of «Technosphere safety» in the engineering Institute Michurinsk state agrarian university.

Ключевые слова: техносферная безопасность, экология производства, сельское хозяйство.

Keywords: technosphere safety, production ecology, agriculture.

В рамках прошедшей в апреле 2018 года IV Всероссийской неделе охраны труда (ВНОТ-2018) заместителем министра труда и соцзащиты Лекаревым Г.Г. обозначены основные проблемы в обеспечении сохранности здоровья работников, в числе которых [1]:

- низкая культура безопасного труда;
- неудовлетворительная организация производства работ;
- нарушения правил дорожного движения, трудового распорядка и дисциплины труда;
- недостатки в обучении работников по охране труда и безопасным приемам выполнения работ;
- неприменение средств индивидуальной и коллективной защиты и др.

Решение указанных проблем во многом можно обеспечить путем соответствующей подготовки инженерных кадров, отвечающих за вопросы обеспечения безопасности производства.

В рамках реализации ФГОС ВО «Техносферная безопасность (уровень бакалавриата)», утв. Приказом Минобрнауки России от 21.03.2016 N246 область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программы бакалавриата, включает обеспечение безопасности человека в современном мире, формирование комфортной для жизни и деятельности человека техносферы, минимизацию техногенного воздействия на окружающую среду, сохранение жизни и здоровья человека за счет использования современных технических средств, методов контроля и прогнозирования [2].

Для реализации указанного подхода необходимо учитывать специфику производственной деятельности работников, выявлять их основные риски, причины происшествий.

Техносферная безопасность, как направление подготовки кадров, подразумевает обеспечение не только производственной безопасности и охрану труда работников, но и экологическую безопасность производства.

В табл. 1 показаны основные тематики выпускных квалификационных работ по направлению подготовки «Техносферная безопасность», проводимых на кафедре технологических процессов и техносферной безопасности инженерного института Мичуринского государственного аграрного университета. Видно, что наибольший удельный вес имеют работы направленные на разработку и проектирование систем пожарной и взрывобезопасности, вибро- и шумоизоляции, а также систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

Таблица 1 – Основные тематики выпускных квалификационных работ по направлению подготовки «Техносферная безопасность» в Мичуринском госагроуниверситете за период 2015-2018 гг.

| № | Направленности, тематики выпускных квалификационных работ | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|-----------------------|--|------|------|------|------|
| 1 | Проектирование систем вентиляции и кондиционирования | 2 | 2 | 5 | 6 |
| 2 | Оптимизация параметров микроклимата | 1 | - | 2 | 1 |
| 3 | Снижение воздействия неионизирующего излучения | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 4 | Проектирование систем вибро- и шумоизоляции | 5 | 4 | 7 | 3 |
| 5 | Обеспечение пожарной и взрывобезопасности | 4 | 5 | 11 | 8 |
| 6 | Снижение экологической нагрузки на окружающую среду | - | - | 1 | 2 |
| 7 | Проектирование систем освещения | 2 | 2 | 6 | 7 |
| 8 | Разработка систем электробезопасности | - | 1 | 3 | 1 |
| 9 | Разработка систем, направленных на снижение риска травмирования работников | 1 | 3 | - | 3 |
| 10 | Прочие | 1 | - | 1 | 1 |
| Всего выпускных работ | | 18 | 19 | 37 | 33 |

Вместе с тем, за последние два года наблюдается рост выпускных работ по тематикам, направленных на снижение экологической нагрузки на окружающую среду, как в сельскохозяйственных, так и в производственных предприятиях, в числе которых:

- анализ и решение вопросов утилизации и переработки отходов сельскохозяйственного производства, в том числе разработка экологически эффективных технологий и технических средств утилизации отходов ферм и комплексов;

- проектирование систем очистки воздуха и сточных вод от загрязнений, в том числе на предприятиях сельскохозяйственного профиля.

При реализации указанных тематик использование стандартных методик расчета не всегда является эффективным и возможным. Следует учитывать специфику работы сельскохозяйственной организации, в частности: сезонность работ, значительную нагрузку на персонал и технику в период весенне-полевых и уборочных работ, сравнительно низкую квалификацию работников и пр. Особенностью подготовки является и то, что большинство выпускных работ носят прикладной характер и направлены на снижение негативного воздействия на конкретном предприятии.

Специфика производственной деятельности в Тамбовской, Липецкой, Воронежской областях определяет виды организаций, на которых осуществляется подготовка работ – рисунок 1.

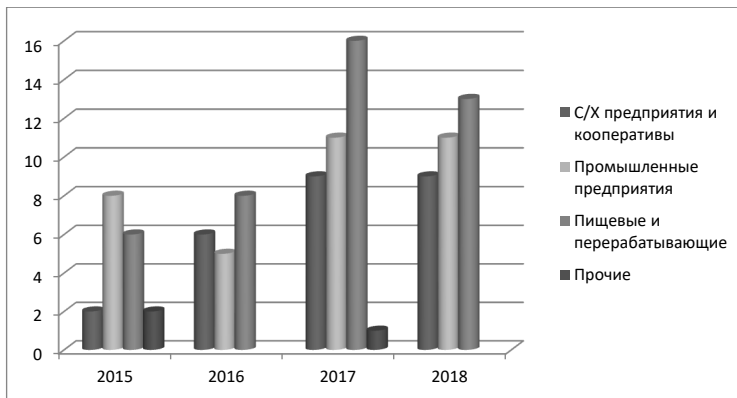


Рисунок 1 – Распределение выпускных работ по направлению «Техносферная безопасность» в зависимости от направления деятельности организаций

Большинство работ направлено на снижение вредных производственных факторов на пищевых и перерабатывающих предприятиях. Значительная часть приходится на промышленные организации региона (АО «Мичуринский завод «Прогресс», АО «Мичуринский локомотиворемонтный завод «Милорем», ПАО

«Кирсановский завод «Текмаш», ПАО «Биохим» и др.). За последние два года отмечается устойчивый рост прикладных исследований в области проектирования систем безопасности для сельскохозяйственных организаций и кооперативов. Во многом это объясняется ростом их мощностей и выходом на рынок крупных сельхозтоваропроизводителей имеющих значительную производственную базу, осуществляющих полный цикл работ по производству и переработке сельскохозяйственной продукции, ее хранение и реализацию.

В Мичуринском аграрном университете, при подготовке выпускников в области техносферной безопасности, существует возможность тесного взаимодействия с сельскохозяйственными предприятиями по проектированию и разработке систем инженерной защиты окружающей среды, с целью дальнейшего потенциального трудоустройства выпускников.

В настоящее время проводятся работы по расчету систем экологической безопасности ливневых стоков промышленных предприятий, содержащих широкий спектр органических загрязнителей, рассчитываются системы очистки воздуха сельхозпредприятий [3]. Ведутся исследования по обоснованию перспективных технологий переработки навоза крупного рогатого скота и свиного навоза на глубокой подстилке в органическое удобрение.

Список литературы:

1. Официальный сайт Министерства труда и социальной защиты РФ. URL [http:// rosmintrud.ru](http://rosmintrud.ru) (дата обращения: 30.08.2018)
2. ФГОС ВО «Техносферная безопасность (уровень бакалавриата)», утв. Приказом Минобрнауки России от 21.03.2016 N246// СПС «Консультант Плюс»
3. Криволапов И.П. Актуальность подготовки инженерных кадров для обеспечения экологической безопасности сельскохозяйственного производства / И.П. Криволапов, С.Ю. Щербаков, К.А. Манаенков // Экологическая педагогика: проблемы и перспективы в свете развития технологий Индустрии 4.0: сборник материалов Международной научной школы (26 октября 2017 г.) / под общей редакцией Е.С. Симбирских. – Мичуринск : Изд-во Мичуринского ГАУ, 2017. с.22-24

Куклев Валерий Александрович, д-р пед.н.

Kuklev Valerii Aleksandrovich, Ulyanovsk Institute Civil Aviation
v_kuklev@rambler.ru

Африкантов Николай Николаевич, к.в.н., доцент

Afrikantov Nikolay Nikolaevich, Ulyanovsk Institute Civil Aviation
uvauga_osod@mail.ru

Глушков Владимир Андреевич, к.т.н., доцент

Gluschkov Vladimir Andreevich, Ulyanovsk Institute Civil Aviation
vag-6161@mail.ru

Сальников Александр Сергеевич, доцент

Salnikov Aleksandr Sergeevich, Ulyanovsk Institute Civil Aviation
assdoc@mail.ru

**СИСТЕМА СМЕШАННОГО ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»
THE SYSTEM OF BLENDED LEARNING IN THE DISCIPLINE
«LIFE SAFETY»**

Аннотация: Рассмотрены авторские подходы реализации системы смешанного обучения. Выделена потребность в интерактивности. Смешанное обучение рассматривается как сочетание традиционного и электронного обучения.

Abstract: The author's approaches to the implementation of the system of blended learning are considered. The need for interactivity is highlighted. Blended learning is seen as a combination of traditional and e-learning.

Ключевые слова: безопасность жизнедеятельности, электронное обучение, смешанное обучение.

Keywords: life safety, e-learning, blended learning

Реализуемая нами система смешанного обучения ориентируется на интерактивные методы обучения. Действительно, по сравнению с традиционными формами ведения занятий в интерактивном обучении меняется взаимодействие преподавателя и обучаемого: активность педагога уступает место активности обучающихся, а задачей педагога становится создание условий для их инициативы [1]. На наш взгляд, интерактивный способ

обучения особенно удобен и эффективен в форме смешанного обучения [2], в рамках которого нами проводится исследование новых трендов в электронном обучении, инновационных педагогических технологий в инженерном образовании [3]. Научный интерес представляет достаточно новое явление в обучении - смешанное обучение как новый тренд в электронном обучении [4,5], в том числе по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности».

Известно, что термин «смешанное (гибридное) обучение» введено Банком и Гремом в книге «Справочник смешанного обучения» [6], где описали официальную программу обучения, в которой студент учится в аудитории и через Интернет (30% -70%) с некоторыми элементами студенческого контроля над временем, местом, маршрутом и темпом обучения. Исследователи считают, что смешанное обучение включает три компонента: дистанционное обучение (Distance Learning); обучение в аудитории (Face-To-Face Learning); сетевое обучение (Online Learning). Известна статистика смешанного обучения [7], включающая: очное обучение (без электронного обучения); очное обучение с использованием ИКТ, когда до трети курса реализуется в сети (доставка контента, взаимодействие через LMS, электронное тестирование знаний); смешанное обучение (blended-learning), когда до 80 % курса реализуется через сеть; онлайн-обучение (более 80% курса реализуется в сети, очное взаимодействие может отсутствовать).

Известны достоинства смешанного обучения, которые заключаются в следующем: возможность преподавателям и слушателям перераспределить и/или комбинировать ресурсы: время, объем и место проведения различных видов деятельности; способствует получению одновременно более разнообразного опыта: аудиторного, индивидуальной, групповой и полевой работы; возможность сбора данных и кастомизация (детализация, накопление, дифференциация) знаний и оценок по разным видам деятельности.

Мы исходим из того, что традиционная модель обучения опирается на следующие положения: монологическое фронтальное преподавание и обучение; индивидуальное изучение; синхронная и асинхронная связь преподавателя со студентом; правила взаимодействия задает преподаватель. По утверждению В.В. Наумова и С.А. Запороженко (2017), Michael V.Horn [2] выделяет следующие модели смешанного обучения: доминирование очного обучения (Face-to-Face Driver); ротационная модель (Rotation Model); перевернутое обучение, включающее ротацию станций; ротацию лабораторий; индивидуальную ротационную модель; гибкая модель (Flex Model); модель

«Смешай сам» (Self-blend Model); виртуально обогащенная модель (Enriched Virtual); доминирование онлайн-обучения (Online Driver Model).

В.В. Наумов, С.А. Запороженко на основе работы Kaye Thorne [8] характеризуют «идеальное» смешанное обучение, в котором выделяют следующие этапы: а) пройти входное тестирование и/или собеседование, которое определило бы путь, каким вы склонны и предпочитаете учиться; б) взять эту информацию и обсудить ее с личным консультантом(ами); в) выбрать способы личностного развития, удовлетворяющие вашим действительным потребностям в обучении; г) самостоятельно обучаться в удобное время, в комфортном месте и условиях, чтобы удовлетворить эти потребности; д) выбрать нужные дисциплины, способы и формы их изучения, чтобы построить ваши собственные личные базы знаний и навыков; е) работать индивидуально и с коллегами, решая образовательные задачи; ж) отслеживать свои собственные учебные достижения и создавать на их основе личное портфолио; з) получать индивидуальные консультации, исходя из собственных образовательных потребностей.

Анализ показывает необходимость обратной связи в смешанном обучении, т.е. постоянного сбора информации о состоянии обучающегося и о его реакции на управляющее воздействие, получаемая субъектом управления (преподавателем, электронной обучающей системой, учебной группой).

Проведенный анализ позволил выделить потребность в интерактивности в технологии смешанного обучения, которая обеспечивается: созданием контента самими обучающимися; интеракции со средством обучения: в виде совместных поисковых заданий, совместного доступа к файлам; созданием и редактированием документов и других объектов; социальными сетями.

Интерактивность обеспечивается сервисами Web 2.0 на различных этапах: а) на этапе изучения нового материала: документами Google; б) на этапе закрепления материала использованием сервиса создания интерактивных упражнений LearningsApps; в) на стадии контроля: Google-формами (сервисом для создания опросов); г) на этапах актуализации материала, подведения итогов, рефлексии могут быть использованы сервисы Linoit, Stixy, Glogster и др.

Авторам наиболее близко понимание смешанного обучения как сочетание традиционных форм аудиторного обучения с элементами электронного обучения, когда используются специальные информационные технологии, а именно: компьютерная графика, аудио и видео, интерактивные элементы; при

этом учебный процесс представляет собой последовательность фаз традиционного и электронного обучения, которые чередуются во времени. Перспективы смешанного обучения, на наш взгляд, заключаются в реализации модели перевернутого обучения, когда теоретические материалы и стандартные задачи обучающиеся осваивают дома в режиме онлайн или офлайн, а отработку нерешенных вопросов и задач или задачи высокой сложности обучающиеся решают очно, в аудитории.

В качестве интерактивного средства смешанного обучения нами используются обучающие элементы в дисциплине «Безопасность жизнедеятельности». Например, учебный элемент воспроизводит в интерактивной форме имеющийся в учебной лаборатории стенд «БЖ-7» (поставки ЗАО «Крисмас+»), используемый при проведении лабораторной работы «Методы очистки и средства защиты воздушной среды от газообразных загрязнителей». Работа выполняется реально, а также в виде виртуального эксперимента. Использование виртуальной модели стенда позволяет реализовать перевернутую модель смешанного обучения. Обучающиеся вне аудитории с использованием учебно-методического пособия, включающего описание лабораторной работы и программного продукта, подробно знакомятся не только с теоретической частью работы, но и виртуально прорабатывают этапы предстоящего лабораторного практикума. А затем в аудитории проводят эксперимент на реальной установке. Такой подход к организации учебного процесса позволяет увеличить долю самостоятельной работы обучаемых, а роль преподавателя сводится, скорее, к наблюдателю за ходом проведения эксперимента, и практически исключается роль транслятора информации на этапах проведения работы.

В заключение отметим, что эксперименты с виртуальными моделями позволяют решить ряд проблем в обучении бакалавров и специалистов по вопросам, касающимся обеспечения техносферной безопасности. Виртуальный стенд позволяет сократить количество времени на проведение эксперимента, исключить использование расходных материалов для работы. Подчеркнем, что, используя только одну технологию для обучения, не в полной мере удастся добиться качественного усвоения учебного материала обучающимися. Виртуальные модели позволяют реализовать модель смешанного обучения. Использование интерактивных заданий, имеющих практико-ориентированную направленность, является условием для смешанного обучения, что способствует реализации компетентностного подхода в образовании.

Список литературы:

1. Репьев, Ю.Г. Интерактивное самообучение. - М.: Логос, 2004. - 224 с.
2. Horn, MB & Staker, H 2011, The Rise of K-12 Blended Learning. Innosight Institute - Charter School Growth Fund - Public Impact, 17 p.
3. Афанасьев, А.Н. Опыт реализации компетентностного подхода в сетевом блочно-модульном курсе // А.Н. Афанасьев, В.А. Куклев, Т.М. Егорова. Тр. междунар. конф. "Информатизация инженерного образования". - М.: Изд-во МЭИ, 2014. - С. 401-404.
4. Айнутдинова, И.Н. Актуальные вопросы применения технологии смешанного обучения (blended learning) при обучении иностранным языкам в вузе // Общество: социология, психология, педагогика. - 2015. - №6. - С.74-77.
5. Шаг школы в смешанное обучение / Н.В. Андреева, Л.В. Рождественская, Б.Б. Ярмахов. - М.: Буки Веди, 2016. - 280 с.
6. Bonk, CJ & Graham, CR 2006, The Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, Local Designs, John Wiley & Sons Ltd, 624 p.
7. Elaine Allen and Jeff Seaman. Changing Course: Ten Years of Tracking Online Education in the United States. Babson Survey Research Group and Quahog Research Group, LLC - 2013, p.7
8. Kaye Thorne. Blended Learning. How to Integrate Online and Traditional Learning. Kogan Page Publishers, 2003. - 148 p.

Сушко Елена Анатольевна

к.т.н., доцент

доцент кафедры техносферной и пожарной безопасности
Воронежский государственный технический университет

г. Воронеж

Sushko Elena Anatolyevna

associate Professor of technosphere and fire safety Department

Voronezh state technical University

e-mail: u00075@vgasu.vrn.ru

Склярв Кирилл Александрович

к.т.н., доцент

доцент кафедры техносферной и пожарной безопасности
Воронежский государственный технический университет

г. Воронеж

Sklyarov Kirill Aleksandrovich

associate Professor of technosphere and fire safety Department

Voronezh state technical University

e-mail: u00078@vgasu.vrn.ru

Калинин Егор Викторович

аспирант кафедры техносферной и пожарной безопасности

Воронежский государственный технический университет

г. Воронеж

Kalinin, Egor Viktorovich

post-graduate student of technosphere and fire safety Department

Voronezh state technical University

e-mail: egor.kalinin.92@mail.ru

**ПРОБЛЕМЫ, ВОЗНИКАЮЩИЕ ПРИ ТУШЕНИИ ПОЖАРОВ
НЕФТЕПРОДУКТОВ В РЕЗЕРВУАРАХ НЕФТИ
PROBLEMS ENCOUNTERED IN EXTINGUISHING FIRES OF
PETROLEUM PRODUCTS IN RESERVOIRS OF OIL**

Аннотация: в данной статье рассмотрены главные проблемы, которые возникают при тушении резервуаров нефти на территории нефтеперерабатывающих предприятий.

Abstract: this article discusses the main problems that arise when extinguishing oil tanks on the territory of oil refineries.

Ключевые слова: тушение пожара, резервуар нефти, огнетушащая пена.

Keywords: fire extinguishing, oil tank, fire extinguishing foam.

Пожары в резервуарах с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями (далее ЛВЖ-ГЖ) являются наиболее сложными для тушения на объектах нефтехимической отрасли, хотя и встречаются не часто (менее 13 % от пожаров во всей отрасли). Сложность и опасность пожаров в резервуарах и резервуарных парках возникает из-за разлива нефтепродуктов на большую площадь и быстрым распространением пламени.

На сегодняшний день главным средством для тушения пожаров в резервуарах ЛВЖ-ГЖ является воздушно-механическая пена (низкой или средней кратности), которая подается на поверхность горящей жидкости или подслоинным способом. Пена образует пленку на поверхности нефтепродукта, которая уменьшает выход горючих паров во время пожара.

При ознакомлении со статистикой пожаров в резервуарных парках можно отметить, что резервуары средних и больших объемов, в большинстве случаев, тушатся мобильными средствами, а не автоматическими системами пенного пожаротушения. При этом, на установку и работоспособность стационарных систем пенного пожаротушения, тратят около 20-25% от всех затрат на строительство самого резервуарного парка.

Подслоинный способ тушения основывается на оборудовании резервуара системой труб, смонтированной на дне резервуара. Эту систему можно признать надежной, она остается работоспособной в начальной стадии аварии при взрыве паровоздушной среды [1, 2]. Данный способ тушения малоэффективен при тушении резервуаров с понтоном (плавающей крышей), так как из-за взрыва крыша может быть затоплена, что способствует накрытию и потери работоспособности системы подслоинного пожаротушения. При частичном затоплении крыши образуются «карманы», тушение которых стационарными системами или передвижной пожарной техникой практически невозможно.

Эффективность тушения пеной снижается при ее загрязнении нефтепродуктом, возникающим из-за давления на дне резервуара. При срабатывании обратного клапана происходит резкий ввод пены в слой горючей

жидкости, из-за чего происходит сильное перемешивание и сокращается способность пены к тушению [3].

Применение подслоного тушения пеной не всегда практически реализуемо. Также невозможно применение ее в качестве огнетушащего вещества при тушении тяжелых типов нефти и вязких нефтепродуктов, которые имеют очень высокую температуру застывания, в этом случае пена не может продавливать густой слой горючей жидкости.

Еще одной серьезной проблемой при использовании пенообразователей для тушения резервуаров является загрязнение окружающей среды. В процессе тушения пена разрушается, пенообразователи из нее попадают в воду и почву.

С недавнего времени для пожаротушения резервуаров нефти стали применять изотермические модули газового пожаротушения для жидкой двуокиси углерода (система МИЖУ). Однако эти системы пока неприменимы для тушения резервуаров объемом более 10000 м³, окончательно не утверждены методики по гидравлическому расчету установок углекислотного пожаротушения высокого и низкого давления, что, пока, тормозит внедрение данного направления пожаротушения для объектов нефтегазового комплекса [4].

Из вышеперечисленных проблем можно сделать вывод, что на сегодняшний день сохраняется проблема эффективного тушения пожаров в резервуарах нефти. Для ее решения необходимо дорабатывать и модернизировать существующие системы пожаротушения, снижать экологический ущерб, который наносится окружающей среде не только от самих пожаров, но и от последствий тушения [5, 6].

Список литературы:

1. Тушение нефти и нефтепродуктов / Безродный И.О., Гилетич А.Н., Меркулов В.А. и др. Пособие. М.: ВНИИПО, 1996.
2. Волков О.М. Пожарная безопасность резервуаров с нефтепродуктами. М.: Недра, 1984.
3. Меркулов А.В., Меркулов В.А. Проектирование установок газового пожаротушения // Пожаровзрывобезопасность. 2003. Т. 12. № 3. С. 77-79.
4. Сушко Е.А., Гордиенко Н.Н., Облиенко А.В. Использование логико-графических методов анализа риска возникновения аварийной ситуации на опасном производственном объекте // Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Строительство и архитектура. 2010. № 3. С.148-153.

5. Моделирование энергетических зон суммарного риска от стационарных потенциально опасных объектов. / Тютюник В.В., Попова А.В., Соболев А.Н., Калугин В.Д., Сушко Е.А. // Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Строительство и архитектура. 2014. № 1 (33). С. 159-166

6. Руководство по тушению нефти и нефтепродуктов в резервуарах и резервуарных парках. М.: ГУГПС - ВНИИПО - МИПБ, 2000.

УДК: 614.83

Целых Екатерина Дмитриевна, доктор биологических наук, профессор кафедры «Техносферная безопасность» Хабаровский государственный университет путей сообщения;

Celix E.D., Doctor of Biological Science, Professor of the department «Technospheric security», Far Eastern State Transport University
Хвойницкая Светлана Геннадьевна, асп. ЕНИ, второго года обучения, направление 20.06.01 «Техносферная безопасность», направленность «Безопасность в чрезвычайных ситуациях»

Хабаровский государственный университет путей сообщения;
Hvoynickaya S.G. Far Eastern State Transport University

**ВЗАИМОСВЯЗЬ СТРЕССА С ОЖИРЕНИЕМ И ЖЕСТКОСТЬЮ
КРОВЕНОСНЫХ СОСУДОВ У МАШИНИСТОВ ЛОКОМОТИВОВ,
ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ
THE RELATIONSHIP OF STRESS WITH OBESITY AND STIFFNESS
OF BLOOD VESSELS IN OF LOCOMOTIVE, FAR EASTERN RAILWAYS**

Аннотация: фактор низкого коэффициента физической активности показан как основной триггер изменений характеристик газотранспортной системы, ожирения и, в конечном итоге, одним из основных негативных факторов проблемы безопасности, связанных с «человеческим фактором». Создание функциональных диет для мужчин-машинистов локомотивных бригад не будет иметь должного действия без привлечения профилактических мер, среди которых основная — увеличение двигательной активности.

Ключевые слова: машинисты локомотивных бригад, коэффициент физической активности, индекс массы тела, экскурсия грудной клетки,

насыщенность крови кислородом, частота сердечных сокращений, уровень стресса.

Во всех странах безопасность является важнейшим условием существования человеческого общества, занимая самое приоритетное место. Развитие тягового подвижного состава железнодорожного транспорта сопровождается усложнением трудового процесса (техническим и информационным), его интенсификацией, изменением условий профессиональной деятельности. Это увеличивает нагрузку на машинистов локомотивных бригад, способствует возникновению и развитию стрессовых ситуаций; предъявляет повышенные требования к организму работника [11].

Значительное количество работ российских ученых посвящено способам предаварийной диагностики оборудования электровоза, предназначенных для выявления предаварийного состояния работы и ранних стадий развития нестационарных режимов работы контролируемого оборудования электровоза, что особенно важно при управлении электровозом в «одно лицо» (без помощника машиниста): по шуму и вибрации [1]; автоматической локомотивной сигнализации и автостопа с устройствами контроля скорости и бдительности машиниста [10]; путей повышения экологической безопасности и эффективности использования магистральных тепловозов [6] и др. Однако в настоящее время вектор внимания проблемы безопасности склоняется в сторону «человеческого фактора». Ряд авторов показывает, что успешность к действиям в аварийной ситуации, ликвидации чрезвычайных ситуаций (ЧС) зависит, в первую очередь от личностных особенностей человека [2].

Значительное продолжительное психоэмоциональное напряжение в сочетании с частыми острыми стрессовыми ситуациями; интеллектуальные, сенсорные, эмоциональные нагрузки, режим работы определяют заболеваемость у работников локомотивных бригад, которая незначительно зависит от территории ЖД [3].

Среди работников железнодорожного транспорта, заболеваемость органов пищеварения занимает 3-е ранговое место после заболеваний органов дыхания, костно-мышечной системы и соединительной ткани. Уже в возрасте 20-29 лет общая заболеваемость органов пищеварения у работников локомотивных бригад более чем в 2 раза выше, чем у городского населения. Данные антропометрических исследований свидетельствуют о том, что выявленные

нарушения фактического питания работников локомотивных бригад приводят к избыточной массе тела у 48,8% работников железнодорожного транспорта [4].

Результаты исследования, проведенного ФГБНУ «НИИ питания», показали, что в питании работников локомотивных бригад имеют место существенные нарушения. Рекомендуемая пищевая ценность суточных рационов питания для машинистов поездов дальнего следования представлена М.Ю.Трошиной (2015), (табл. 1).

Таблица 1 – Рекомендуемая пищевая ценность суточных рационов питания для проводников поездов дальнего следования [9].

| Пищевые вещества | Рекомендуемая величина потребления в сутки |
|------------------------------------|--|
| Энергетическая ценность (ккал/КДж) | |
| мужчины | 2600 |
| Макронутриенты (в г, не более) | |
| Белки, | 70-80 |
| Жиры | 85 |
| Углеводы | 365 |

Актуальность данного исследования состоит в отсутствии реальных научных данных о коэффициенте физической активности (КФА) мужчин специальности машинист локомотива. Низкий коэффициент физической активности, наряду с негативными факторами питания, приводит к ожирению, снижению резервных возможностей сердечно-сосудистой и дыхательной систем, возрастанию уровня стресса. Варианты снижения количества нутриентов в суточном рационе не имеет перспектив, тем более, в условиях отрицательных среднегодовых температур на территории Хабаровского края, что, наоборот, требует повышенного содержания Е-стоимости рациона.

Низкий коэффициент физической активности является фактором, негативно влияющим на здоровье и продолжительность жизни мужчин данной профессии в целом, и негативной составляющей «человеческого фактора риска» в возникновении ЧС. Необходимо также отметить, что на фоне средней продолжительности жизни ♂ в РФ – 65,29 лет, у мужчин-машинистов локомотивных бригад ОАО РЖД – 55-60 лет.

Цель исследования: определение взаимосвязей степени ожирения, функциональных характеристик сердечно-сосудистой и дыхательной систем с коэффициентом физической активности машинистов локомотивной бригады, на фоне нутриентного состава питания для введения в действие физиолого-

гигиенических рекомендаций для устранения негативной составляющей «человеческого фактора риска» в возникновении чрезвычайной ситуации.

Объем и методы. Были обследованы 2 группы мужчин — машинистов локомотива: младшей (МЛ) — до 35 лет ($n=33$) и старшей (СТ) — от 36 до 45 лет ($n=30$) возрастной группы, средний возраст которых составил $34,00 \pm 5,85$ года, совершающих поездки с максимальной продолжительностью $10,00 \pm 0,08$ часов (2016-2017 гг.).

Проведено морфофункциональное обследование машинистов локомотивных бригад, включающее оценку: соотношения массы и роста тела (ИМТ); экскурсии грудной клетки (ЭГК) (Мартыросов Э.Г., 1982). Насыщенность крови кислородом (SpO_2), частота сердечных сокращений (ЧСС); уровень стресса (УС) определялись в состоянии относительного физиологического покоя, с использованием прибора АнгиоСкан-01П (Россия).

КФА рассчитывался по соотношению общих энерготрат на все виды жизнедеятельности («Общий обмен») с величиной «Основного обмена» — расходом энергии в состоянии относительного физиологического покоя [7].

Расход энергии в состоянии относительного физиологического покоя ($E_{\text{осн.обмена}}$) определялась с использованием справочных таблиц Н.Н. Карташова, С.С. Соломатина и Е.М. Трегубова (1985), учитывающих пол, возраст, массу тела и рост человека. Общие энерготраты на все виды жизнедеятельности ($E_{\text{общ.обмена}}$) были рассчитаны на основании результатов анкетирования по среднесуточному режиму дня. Нутриентный состав среднесуточного рациона питания был рассчитан с использованием «методики вчерашнего дня» [8].

Результаты работы и их обсуждение. У машинистов локомотивных бригад ОАО РЖД, которые как водители транспорта относятся к 3-й группе — работники физического труда средней тяжести, КФА — 1,9, определен очень низкий КФА — 1,36, который ниже, чем для I группы КФА (1,4) к которой относится категория мужчин, занимающихся интеллектуальным трудом. Колебание КФА в группе машинистов локомотивных бригад ОАО РЖД составляет от 1,13 до 1,46.

Проведен анализ фактических среднесуточных энергетических затрат, который выявил $7972,326$ кДж/сут., что не совпадает с нормативным показателем для III группы КФА ($12360-13816,44$ кДж/сут.), к которой должны относиться водители транспорта, на $4388-5844$ кДж/сут.

Количество макронутриентов, рекомендованных для суточного рациона групп с разным КФА представлено в таблице 2. У МЛ выявлен низкий КФА — 1,36 — ниже, чем для профессий с I группой КФА.

Таблица 2

Среднее количество макронутриентов (белки, жиры, углеводы), рекомендуемое в сутки для обследованных мужчин с I группой физической, в сравнении с мужчинами II, III, VI и V групп физической активности

| <u>Нутриенты</u> | <u>Белки (г/сут.)</u> | <u>Жиры (г/сут.)</u> | <u>Углеводы (г/сут.)</u> |
|--|-----------------------|----------------------|--------------------------|
| Норматив | | | |
| I группа физической активности (1,4) | 65 | 70 | 303 |
| II группа физической активности | 72 | 83 | 366 |
| III группа физической активности | 84 | 98 | 432 |
| VI группа физической активности | 96 | 113 | 499 |
| V группа физической активности | 101 | 137 | 524 |
| Реальное содержание нутриентов в фактическом среднесуточном рационе питания | 142,13±2,35 | 189,22±73,69 | 346,43±148,12 |
| Рекомендуемое количество в сутки (1,36) | 63,14±5,31 | 68,00±3,85 | 294,34±15,33 |

Примечание: (1 колонка) 1,4 и 1,36 — коэффициенты физической активности: I группы физической активности: работники с минимальными энергетическими затратами

на жизнедеятельность — профессии, связанные с умственной деятельностью (общий обмен: 9799-10265кДж/сут.), и обследуемой группы — мужчины МЭ (III группа).

Малоподвижность приводит к физиологическим отклонениям от нормативных показателей в организме мужчин СТ, например, определена достоверная коррелятивная взаимосвязь низкой SpO₂ и высокой ИМТ. По результатам исследования в группе СТ, ИМТ соответствует ожирению I степени и достоверно отличается от ИМТ МЛ (p<0,001), но ≈50% обследуемых имеет ИМТ 28,76, т.е. ожирение I степени — «повышенный риск здоровью».

При определении ЭГК, было установлено, что резервные возможности дыхательной системы снижены: в СТ — ЭГК составляет 6,07±0,58 см (нижняя граница норматива), в МЛ группе (до 35 лет) — ниже норматива.

Средний показатель SpO₂ достоверно различается между возрастными группами мужчин — машинистов локомотива ДВЖД (p<0,001), и не соответствует пределам норматива у СТ (36-45 лет) — (менее 95%).

В условиях психофизиологического напряжения, двигательная активность ниже, чем для I группы физической активности, является стрессором. В среднем, мужчин-машинистов локомотива коэффициент стресса — ≥ 263 , при нормативе до 100.

Таким образом, локомотива ДВЖД, в условиях психофизиологического напряжения, отягощенного: ожирением, низким показателем экскурсии грудной клетки, недостаточной насыщенностью крови кислородом, высоким уровнем стресса — триггерной точкой для развития отклонений сердечно-сосудистой и дыхательной систем у мужчин-машинистов является слабая физическая активность.

Практические рекомендации включают, среди прочих (активный отдых в периоды между поездками и т.д.), необходимость в дизайнерском усовершенствовании кабины машинистов с принудительными степ-системами и т.д., увеличивающими и повышающими общий обмен таким образом, чтобы поддержать массу тела, давление, дыхательные объемы в пределах физиологического норматива.

Список литературы:

1. Бережной А.Л., Пустоветов М.Ю., Солтус К.П. Способ предаварийной диагностики оборудования электровоза / А.Л. Бережной, М.Ю. Пустоветов, К.П. Солтус // патент на изобретение RUS 2379205 06.08.2008.
2. Волохина А.Т., Глебова Е.В., Клейман И.Б. и др. Анализ производственной деятельности персонала // Безопасность в техносфере, 2014. — Т. 3. — №.1 (46). — С. 45-52.
3. Живаев А.С. Физиологические аспекты обеспечения безопасности движения в высокоскоростном движении / А.С. Живаев // Актуальные проблемы транспортной медицины, 2008. — № 1 (11). — С. 076-081.
4. Копейкин Н.Ф., Станкевич А.И., Бондарева А.Р. и др. Гипертоническая болезнь как профзаболевание работников локомотивных бригад // Гигиена и санитария, 2011. — № 3. — С. 28-30.
5. Мартиросов, Э.Г. Методы исследования в спортивной антропологии / Э.Г. Мартиросов. — М.: Физкультура и спорт, 1982. — С. 39-71.
6. Михеев В.А. Режимы работы магистральных тепловозов на восточном полигоне железных дорог России / В.А. Михеев, А.В. Чулков, Ю.Б. Гришина и др. // Научные труды SWorld, 2009. — Т. 1. — № 2. — С. 35-36.

7. Практическое руководство по надзору за организованным питанием и здоровьем населения / под ред. В.А. Доценко. СПб.: ООО «Изд-во Фолиант», 2006. – 312 с.

8. Сабати Дж. Оценка диеты, сопоставление методов / Дж. Сабати // Клиническая медицина, 1993. (100)№.15. — С. 591-596.

9. Трошина М.Ю. Профессиональные факторы и проблемы организации рационального питания работников основных профессий железнодорожного транспорта // Сб. ст. к 90-летию ВНИИЖГ (1925-2015) «История становления и развития отечественного центра гигиенической науки и здравоохранения на железнодорожном транспорте». — М., 2015. — С. 170-173.

10. Шихер Я.Г., Меерзон Ю.М., Ронзнер А.Г. и др. Устройство автоматической локомотивной сигнализации и автостопа / Я.Г. Шихер, Ю.М. Меерзон, А.Г. Ронзнер и др. // патент на полезную модель RUS 79862 28.07.2008.

11. Самсонкін В.М., Мойсеєнко В.І. Безпека руху у поїздах на залізничному транспорті. — Київ: Видавництво «Каравела», 2014. — 46 с.

УДК 620.9:614.8

Чернов Константин Васильевич
кандидат технических наук, доцент кафедры безопасности
жизнедеятельности,
Ивановский государственный энергетический университет имени
В.И.Ленина
Chernov Konstantin Vasilevich
Ivanovo State Power University named after VI Lenin
E-mail: chernov@bjd.ispu.ru

**СЦИОСИСТЕМОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД В НАУЧНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЯХ В ОБЛАСТИ
ТЕХНОГЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
SCIOSYSTEMNOLOGICAL APPROACH IN SCIENTIFIC RESEARCH
IN THE FIELD OF
TECHNOGENIC SAFETY**

Аннотация: Раскрытие проблемы безопасности предстаёт целью научных исследований в области техногенной безопасности. Она достигается решением задач научного творчества в области познания и в области применения познанного. Решение комплексной задачи сопровождается разработкой и применением сциосистемнологического подхода, который использует понятия, термины и приёмы системнологического, сциологического и математологического методов.

Abstract: Disclosure of the safety problem is the goal of scientific research in the field of technogenic safety. It is achieved by solving the problems of scientific creativity in the field of cognition and in the application of the known. The solution of the complex problem is accompanied by the development and application of the sciosystemnological approach, which uses concepts, terms and techniques of stemnological, sciological and mathemological methods.

Ключевые слова: проблема безопасности, техногенная безопасность, сциосистемнологический подход.

Keywords: problem of safety, technogenic safety, sciosystemnological approach.

Цель научных исследований в области техногенной безопасности – овладение максимально возможной степенью интеллектуального раскрытия проблемы безопасности, достигаемого глубоким познанием и умелым применением познанного. Проблема безопасности представляет собой комплексную задачу, которую необходимо решать для безопасного осуществления деятельности.

Указанная цель достигается решением задач научного творчества в области познания и в области применения познанного. Основными слагаемыми области познания являются: мировоззрение, методология и теория безопасной деятельности. Составляющими области применения познанного могут быть, в частности, безопасность техногенной деятельности в энергетике и образовательные программы направления «Техносферная безопасность».

Задачи научного творчества в области мировоззрения состоят в следующем:

- введение мировоззренческих положений, принимаемых изначально без доказательств, учитывающих современные научные достижения и служащих основой для развития методологии, посредством которой возможно создание теории безопасной деятельности;

- раскрытие взаимовлияния и содержания мировоззренческих положений, служащих основой для развития научной методологии, с помощью которой возможно создание теории безопасной деятельности;

- доказательство правильности введённых мировоззренческих положений, принятых основными для развития научной методологии, по результатам применения созданной теории безопасности к техногенной деятельности в энергетике.

Задачи научных исследований в области методологии заключаются в следующем:

- описание традиционных методов научного познания, необходимых для создания теории безопасной деятельности;

- раскрытие направлений развития традиционных методов научного познания для создания теории безопасной деятельности;

- определение понятий, терминов и приёмов дистинктивных методов научного познания, развивающих традиционные, посредством которых возможно создание теории безопасной деятельности.

Задачи научного творчества в области теории безопасной деятельности:

– определение последовательности и результатов применения дистинктивных методов научного познания к созданию теории безопасной деятельности;

- раскрытие понятий и терминов теории безопасной деятельности;
- введение положений теории безопасной деятельности.

Задачи научных исследований в области безопасности техногенной деятельности в энергетике:

– соотнесение стадий и воплощений техногенеза в энергетике с глобальным техногенезом;

– дескрипция технетических устройств, сооружений, продукции и других техногенных воплощений энергетике и способов участия человека в их использовании;

– раскрытие содержания разновидностей техногенной деятельности в энергетике;

– применение положений теории безопасности к технетическим устройствам, сооружениям и продукции энергетике;

– формирование показателей и критериев опасности для технетических устройств, сооружений и продукции энергетике;

– создание на основе критериев опасности средств предотвращения возникновения опасных техногенных происшествий относительно технетических устройств, сооружений и продукции энергетике;

– применение положений теории безопасности к разным видам техногенной деятельности в энергетике;

– формирование показателей и критериев опасности для разных видов техногенной деятельности в энергетике;

– адаптация на основе критериев опасности комплексных правил безопасности для разных видов техногенной деятельности в энергетике.

Задача научного творчества в области применения познанного в рамках образовательных программ «Техносферная безопасность» заключается в использовании результатов научных исследований в преподаваемых учебных дисциплинах бакалавриата и магистратуры.

Задачи научного творчества в области познания и в области применения познанного решаются при разработке и применении сциосистемнологического подхода (ССП).

Основным мировоззренческим положением СПП является универсальный эволюционизм [1], в соответствии с которым все составляющие реальности, её

формообразования и их взаимовлияние возникают, организуются и создаются эволюционно. Эволюция реальности состоит в том, что последующие формообразования и их взаимовлияния продолжают и развивают предыдущие, а сложность всякого формообразования является сопринадлежающей и соответствует состоянию внешнего окружения. Формообразования реальности изначально возникли вследствие дискретизации некоторой части первоначальной субстанции и последующего объединения дискретных образований в результате их взаимовлияния посредством недискретизированной, континуальной, субстанции. На каждой очередной ступени объединения происходило раскрытие последующих дополнительных свойств реальности, приводящих к новым формообразованиям и новым разновидностям взаимовлияния. Живое формообразование реальности обладает кодовой рефлексией. Кодовая рефлексия формообразования в развитом состоянии заключается в воспроизведении, т.е. отражении, отображении, осознании, составляющих и формообразований реальности и их внешнего окружения и взаимовлияния.

ССП использует понятия, термины и приёмы системнологического, сциологического и математического методов. Системнологический метод, направленностью которого служит целостность познания, позволяет отображать осознаваемые при кодовой рефлексии взаимовлияющие сопринадлежащие составляющие познаваемой реальности, влияющие на внешнее окружение и находящиеся под его влиянием [2,4]. Сциологический метод, интенцией которого является адекватность познания, даёт возможность создавать кодорефлексную составляющую реальности, тождественную познаваемой [3,4]. Математический метод, направленностью которого служит точность познания, позволяет совершенствовать кодорефлексную составляющую реальности посредством математического отображения и осознания познаваемого. Один из системнологических приёмов СПП – техногенная системация, применяемая для формирования техногенной системы. Один из сциологических приёмов СПП – когнификация деятельности и её результатов. Приём когнификации деятельности направлен на определение соотношений между содержанием теоретического, прикладного, практического знания и их воплощениями в действиях человека. Раскрытие соотношений между содержанием знаний и их воплощениями в действиях необходимо при достижении безошибочности этих действий или обязательности их выполнения. Приём когнификации результатов деятельности направлен на

определение того, какие разновидности теоретического, прикладного, практического знания и их содержание нашли воплощение в результатах какой-либо деятельности. Один из математических приёмов ССП – квантификация, содержание которой заключается во введении и обосновании показателей, математически выражающих и численно описывающих отношения в системе. Отношениями в техногенной системе, обуславливающими техногенные опасности, являются технетические процессы, техногенные воздействия и процессы техногенных воздействий.

Список литературы:

1. Моисеев, Никита Николаевич. Универсум. Информация. Общество / Н.Н. Моисеев. – М.: Устойчивый мир, 2001. – 200 с.
2. Чернов, Константин Васильевич. Системнология безопасности / К.В. Чернов; Иван. гос. энерг. ун-т. – 2010. – 198 с.
3. Чернов, Константин Васильевич. Введение в сциологию безопасности / К.В. Чернов; Иван. гос. энерг. ун-т. – 2014. – 204 с.
4. Чернов К.В. Системнологические основы сциологии и техногенные опасности / Проблемы управления безопасностью сложных систем: труды XXV Международной научной конференции: материалы конференции. – М.: РГГУ. – 2017. – С.188-192.

УДК: 69.001.5.

Гуторова Наталья Васильевна, к.т.н., доцент

Тихонова Надежда Сергеевна, к.т.н., доцент

Российский государственный университет им. А. Н. Косыгина

Москва

Gutorova Natalya Vasilievna

Tikhonova Nadezhda Sergeevna

The Kosigin State University of Russia

natofromoz@gmail.com

**СОВРЕМЕННОЕ НАПРАВЛЕНИЕ СНИЖЕНИЯ НЕГАТИВНОГО
ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ В СТРОИТЕЛЬНОМ
СЕКТОРЕ**
**MODERN TRENDS OF NEGATIVE EFFECTS REDUCE ON
ENVIRONMENT IN CONSTRUCTION SECTOR**

Аннотация: изучен опыт строительства зданий в России и за рубежом. Отмечено, что современное проектирование зданий ориентировано на «зеленое» строительство. Приведен обзор международных стандартов, содержащих требования в части значительного снижения негативного воздействия на человека и окружающую среду. Показано, что использование новых технологий и строительных материалов увеличивают энергоэффективность зданий и существенную экономию тепло- и энергоресурсов.

Abstract: experience of building construction in Russia and abroad is studied. It is noted that the modern design of buildings is focused on "green" construction. The above review of international standards, requirements in terms of significant reduction of adverse effects on humans and the environment. It is shown that the use of new technologies and building materials increases the energy efficiency of buildings and significant savings in heat and energy resources.

Ключевые слова: «зеленое» строительство, рейтинговая система сертификации зданий, «зеленые» стандарты, энергоэффективность, снижение негативного воздействия на окружающую среду.

Key words: green building, rating system of building certification, green standards, energy efficiency, environmental impact reduction.

Энергетический кризис 80-х годов прошлого столетия резко изменил отношение к строительству зданий, которое потребляет почти половину мировых энергоресурсов. В связи с этим в строительном секторе был взят курс на глобальное снижение энергопотребления. Кроме того, из-за возрастающей урбанизации и повышения выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду катастрофически нарушен баланс в биосфере.

Новые технологии, применяемые в строительстве современных зданий, изменили и требования населения к качеству жизни и уровню организации городской среды. Все перечисленное привело к тому, что в проектировании зданий появилось понятие «зеленого» строительства. Были разработаны и введены специальные добровольные системы сертификации «зеленых» зданий. В настоящее время самыми известными и распространенными являются американская – LEED (The Leadership in Energy and Environmental Design), английская – BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method), немецкая – DGNB (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen). Эти системы сертификации содержат такие критерии, которые учитывают как качественные, так и количественные характеристики экологичности зданий, их комфортность и энергоэффективность. Обеспечение высокого уровня качества возводимых объектов складывается из следующих основополагающих факторов «зеленого» строительства: снижение энерго- и теплопотребления ресурсов, отсутствие или значительное снижение влияния здания на человека и окружающую среду при повышении комфортности проживания.

Опыт строительства «зеленых» зданий за рубежом показал высокую эффективность принятых систем сертификации и перевел их в разряд обязательных национальных норм и правил. В России первые законодательные акты по регулированию экостроительства появились только в 2009 году [1]. Первое здание, сертифицированное по международному стандарту LEED, завод по производству железнодорожных подшипников шведского концерна SKF, построенный в промышленной зоне «Боровлево-2» Тверской области. В этом здании использованы энергоэффективные чиллеры, в которых отводимое тепло рециркулируется в системы отопления здания. В здании внедрена автоматизированная система управления инженерными системами,

позволяющая контролировать энергопотребление. В здании устроена вакуумная дистилляция воды, позволяющая 100% повторное использование воды. Полив газонов осуществляется только дождевой водой. Кроме того, в здании осуществляется эффективная вентиляция рабочих зон по оптимальному режиму.

Развитию «зеленого» строительства в России способствовало строительство олимпийских объектов в Сочи и объектов, необходимых для проведения чемпионата мира по футболу, которые должны были пройти сертификацию по международным стандартам. Например, стадион «Лужники» в Москве получил сертификат BREEAM [2].

К настоящему времени в России уже построены здания из новых, износоустойчивых материалов с использованием энергосберегающих технологий. Эти здания дают существенную экономию тепла (до 40%) и электроэнергии (до 50%). В них используются экологически чистые материалы, энергосберегающие технологии в виде солнечных батарей с подключенными литий-ионными аккумуляторами, которые подзаряжаются от солнечного света и снабжают здание электричеством. К концу 2018 г. будет сдан в эксплуатацию Лахта-Центр в Санкт-Петербурге, который относят к самым экологичным небоскрегам мира. В этом здании использованы более 100 новых технологий: двойной фасад с теплоизолирующим слоем снижает затраты на отопление и на кондиционирование; установленные специальные датчики сэкономят потребление воды и электричества; кинетическая энергия шагов пользователей будет преобразовываться в электрическую и использоваться для освещения двора. Энергосбережение достигает 40% в сравнении с традиционными технологиями. Вакуумная система мусороудаления с помощью пневматических труб позволит быстро утилизировать мусор, что минимизирует запах и грязь [3].

Таким образом, будущее в строительной отрасли за «зеленом» строительством. Несмотря на то, что новые применяемые технологии обходятся дороже традиционных, много лет используемых, «зеленые» здания, как утверждают эксперты, окупаются через 8-10 лет и приносят прибыль, а, главное, снижают до минимума воздействие на окружающую среду.

Список литературы:

1. Федеральный закон РФ от 23 ноября 2009 г. №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности».

2. Комплекс градостроительной политики и строительства города Москвы [Электронный ресурс] /Стадион «Лужники» получил сертификат BREEAM – Хуснуллин – Режим доступа: <https://stroi.mos.ru/news/stadion-luzhniki-poluchil-siertifikat-breeam-khusnullin?from=cl> (дата обращения: 01.09.2018 г.).

3. Архитектурный портал Форма [Электронный ресурс] / Здание – друг природы – Режим доступа: <http://www.forma.spb.ru/archiblog/2015/02/11/zdanie-priroda/> (дата обращения: 01.09.2018 г.).

УДК 378

Занько Наталья Георгиевна, к.т.н., доц., СПбГЛТУ им. С.М.Кирова,
Санкт-Петербург, nataliya_zanko@mail.ru
Раковская Екатерина Геннадьевна к.т.н., доц., СПбГЛТУ им. С.М.Кирова,
Санкт-Петербург, erakovskaya@yandex.ru

**ПРАКТИКИ СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ
STUDENTS PRACTICE IN CONDITIONS OF PROFESSIONAL
STANDARDS IMPLEMENTATION**

Аннотация: Рассматривается компетентностный подход в образовании, являющийся основой для подготовки выпускников, соответствующих требованиям профессионального стандарта. Показана актуальность проблемы организации практики студентов в рамках реализации компетентностного подхода в образовательном процессе.

Abstract: The article discusses the theory of the competence approach in education, which is the basis of the implementation of the professional standard. Identified the relevance of the problem of organization of practice of students in the framework of realization of the competence approach in the educational process.

Ключевые слова: компетентностный подход, производственная практика, профессиональная компетентность.

Keywords: competence approach, practice, professional competence, professional standart.

Как отмечают авторы [1] современное стремительное развитие компетентностного подхода, обусловлено осознанием в обществе необходимости придания образованию деятельностной направленности. Важно научить выпускника самостоятельно выполнять порученную работу, принимать решения, искать необходимую информацию и т.д. В настоящее время, когда приняты профессиональные стандарты это становится особенно актуальным.

Профессиональный стандарт применяется работодателями при формировании кадровой политики и в управлении персоналом, при организации обучения и аттестации работников, заключении трудовых договоров, разработке должностных инструкций и установлении систем оплаты труда с 1 июля 2016 г.

Отвечая требованиям сегодняшнего дня, намечен переход образовательных организаций к реализации федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования с учетом профессиональных стандартов (ФГОС ВО 3++), и в этом случае особую значимость приобретают новые подходы в методической подготовке студентов, направленные на профессиональную компетентность. Знания не смогут быть полноценными без возможности быть испытанными в реальных условиях. Большие возможности для самопроверки готовности к будущей деятельности предоставляются студентам во время практик. Именно в период производственной практики происходит глубокое погружение студента в профессиональное пространство.

Профессиональная компетентность представляет собой совокупность универсальных, общепрофессиональных и специальных компетентностей. Специальная компетентность отражает специфику конкретной профессиональной деятельности и привязана к конкретному объекту и предмету труда. Специальными компетенциями студент овладевает в основном в процессе освоения профильной подготовки и практики. В ФГОС ВО 3++ увеличивается блок «Практика» до 18-25 ЗЕТ, подчеркивая необходимость сочетания теоретического обучения студентов с их будущей практической деятельностью в соответствии с соответствующим профессиональным стандартом. Новые нормативные документы подтолкнули нас к внесению определенных изменений в организацию практик при подготовке бакалавров по направлению «Техносферная безопасность».

Профессиональный стандарт «Специалист в области охраны труда» отражает структуру профессиональной деятельности: внедрение и обеспечение функционирования системы управления охраной труда, мониторинг системы управления охраной труда, планирование, разработка и совершенствование системы управления охраной труда. В третьей главе профессионального стандарта дана характеристика обобщенных трудовых функций, с раскрытием трудовых действий, необходимых знаний и умений, реализация которых должна соответствовать учебным планам подготовки и, как следствие, требует актуализации учебных программ по дисциплинам профессионального цикла и практикам.

Рассмотрим для примера некоторые требования к должностным обязанностям будущего специалиста по охране труда и раскроем основные трудовые функции [2]:

Трудовые действия:

- Разработка проектов локальных документов, включая локальные нормативные акты, обеспечивающих функционирование системы управления охраной труда
- Подготовка предложений в разделы коллективного договора и трудовых договоров с работниками по вопросам охраны труда, в соглашения по охране труда
- Проведение вводного инструктажа по охране труда, обеспечение обучения руководителей и специалистов по охране труда, обучения методам и приемам оказания первой помощи пострадавшим на производстве
- Подготовка отчетной (статистической) документации по вопросам охраны труда

Необходимые умения:

- Применять нормативные правовые акты и нормативно-техническую документацию в части выделения в них требований, процедур, регламентов, рекомендаций для адаптации и внедрения в локальную нормативную документацию
- Анализировать и оценивать предложения и замечания к проектам локальных нормативных актов по охране труда
- Проводить инструктажи по охране труда
- Подготавливать материалы и документы, полно и объективно отражающие информацию по вопросам охраны труда

Необходимые знания:

- Национальные, межгосударственные и распространенные зарубежные стандарты, регламентирующие систему управления охраной труда
- Виды локальных нормативных актов в сфере охраны труда
- Нормативные требования по вопросам обучения и проверки знаний требований охраны труда
- Состав и порядок оформления отчетной (статистической) документации по вопросам условий и охраны труда.

Как следует из трудовых функций, необходимым условием организации практики является разносторонняя ориентация на все сферы будущей деятельности – обучение работников, изучение условий труда на рабочих местах, рассмотрение возможных несчастных случаев, проведение проверок по эффективности работы вентиляционных систем, технического состояния зданий, сооружений, оборудования и пр.

В связи с этим практика должна носить комплексный характер. Для реализации данных компонентов деятельности студенты во время практики выполняют индивидуальные задания разной предметной направленности, базирующиеся на изученных дисциплинах - по изучению нормативной базы (законодательство в БЖД, надзор и контроль в области безопасности), по созданию безопасных условий труда (системы защиты среды обитания, промышленная вентиляция), по разработке режимов труда и отдыха (медико-биологические основы БЖД) и др. К моменту выхода на практику у студентов сформированы первоначальные умения, полученные на практических занятиях и в процессе теоретического обучения. Наличие этих первоначальных умений помогает студентам успешно включиться в профессиональную деятельность. В связи с тем, что деятельность студентов в период производственных практик предполагает выполнение заданий творческого характера, это позволяет студентам привести имеющиеся знания в систему, конкретизировать свою профессиональную позицию и оформить ее в собственную концепцию будущей деятельности. В условиях практического взаимодействия с руководителями практикой от предприятий осуществляется апробация приобретенных коммуникативных умений, а также накопление опыта.

В ходе производственной практики создается возможность формирования у студентов постоянной потребности добывать новые теоретические знания и практический опыт, вводить их в проблемы производства, учить использовать все полученные в вузе теоретические знания и одновременно усваивать практический опыт, овладевать профессиональными компетенциями.

Список литературы:

1. Коняхина И. В. Компетентностный подход в высшем профессиональном образовании // Вестник ТГПУ. 2012. №11. – С. 68 -71
2. Профессиональный стандарт «Специалист в области охраны труда» [Электронный ресурс] // Портал министерства труда и социальной защиты РФ
URL: <http://profstandart.rosmintrud.ru/>

УДК 614.841.2

Мазур Андрей Семенович, д.т.н., профессор. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)», Московский пр., 26, Санкт-Петербург, 190013, Россия, Mazuras@mail.ru

Mazur Andrey Semenovich, doctor of technical Sciences, Professor. St. Petersburg State Institute of Technology (Technical University) Moskovskii pr. 26, St Petersburg, 190013, Russia

Савонин Сергей Викторович, к.т.н. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)». Московский пр., 26, Санкт-Петербург, 190013, Россия,

Savonin Sergei Viktorovich. St. Petersburg State Institute of Technology (Technical University) Moskovskii pr. 26, St Petersburg, 190013, Russia

Леонтьев Данила Андреевич, студент. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)». Московский пр., 26, Санкт-Петербург, 190013, Россия, Leontev Danila Andreevich

St. Petersburg State Institute of Technology (Technical University) Moskovskii pr. 26, St Petersburg, 190013, Russia

Лукин Вячеслав Сергеевич. ООО «Капитал Лайф Страхование Жизни». г. Санкт-Петербург
Lukin Viacheslav Sergeevich. Kapital Life Insurance (Limited Liability Company).

ПОЖАРЫ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЯ FIRES AND THEIR CONSEQUENCES

Аннотация: В современном мире вопрос пожарной безопасности всегда актуален, ведь с появлением новых методов предупреждения и борьбы с пожарами появляются и новые угрозы их возникновения. В данной статье рассмотрены некоторые зависимости количества пожаров, например, от времени года и возрастной группы, а также изменение их числа в течение последних двадцати лет.

Abstract: In the modern world, the issue of fire safety is always topical, because with the emergence of new methods of preventing and fighting fires, there are also new threats to their occurrence. This article discusses some of the dependencies of the number of fires, for example, on the season and age group, as well as the change in their number over the past twenty years.

Ключевые слова: Пожар, пожарная безопасность, уровень травматизма.

Key words: Fire, fire safety, injury rate

Пожарная безопасность является одним из показателей, характеризующих уровень безопасности как населения, так и производственного персонала. Статистическая информация по пожарам с 1995 года по 2017 год [1, 2, 3, 4] приведена на рисунке 1.

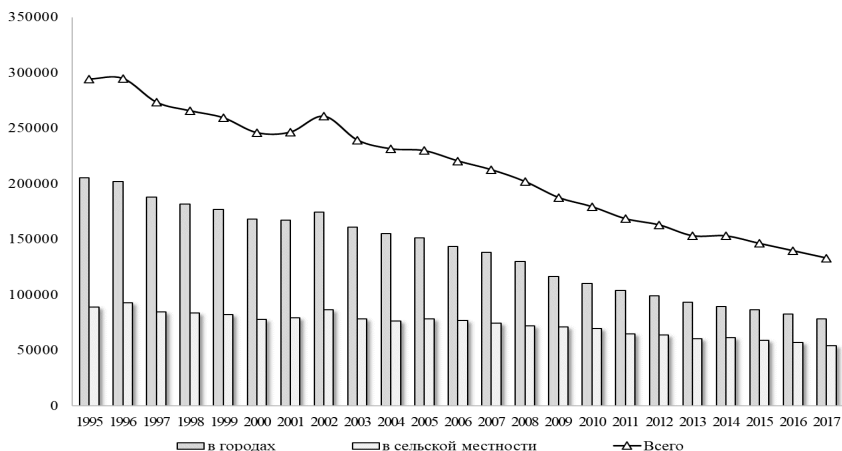


Рисунок 1 – Количество зарегистрированных пожаров (данные МЧС)

Исходя из представленной информации видно, что, начиная с 1995 года, наблюдается достаточно устойчивая тенденция к снижению количества пожаров. Исключение составляет 2002 год, в котором произошло порядка 260800 пожаров.

Изменение числа пожаров, представленных на рисунке 1 за последние 22 года по Российской Федерации, дают достаточно полное представление об изменчивости данного показателя. В первую очередь он зависит от системы учета пожаров, кроме того, на него влияют различные составляющие социально-экономического положения страны.

Так, с 1995 года по 2017 год число зарегистрированных пожаров сократилось более чем в два раза или с 294300 до 133077 единиц. Снижение данного показателя связано не только с законодательными изменениями (введение риск-ориентированного подхода), но и с общим состоянием экономики, в том числе и с некоторым сокращением числа работающих предприятий.

Одновременно наблюдается снижение количества населения, получившего травмы или погибшего на пожарах (см. рисунок 2) [1-5]. Из представленного рисунка видно, что максимальное количество погибших на пожарах наблюдалось в 2002 году и составляло порядка 20 тыс. человек. Количество пострадавших в этом же году составило более 14 тыс. человек.

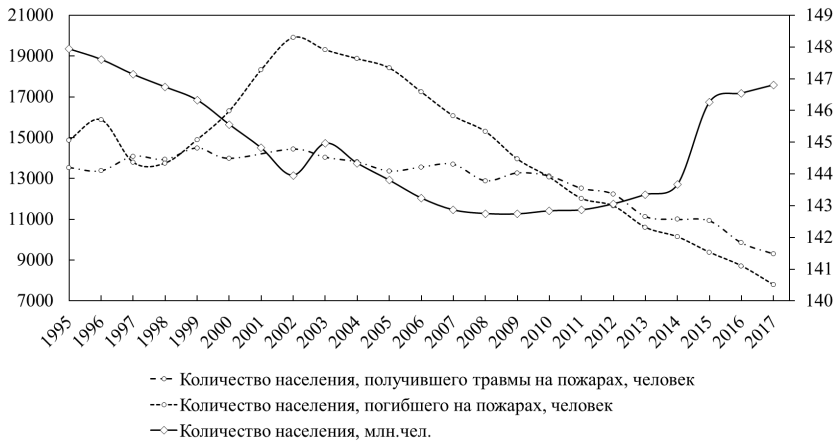


Рисунок 2 – Количество населения, погибшего или получившего травмы при пожарах (данные МЧС)

В общем случае, гибель людей при пожарах зависит от целого ряда факторов, в том числе демографических, социальных, экономических и т.д. Исходя из статистических данных, представленных на рисунке 3 и рисунке 4, видно, что наибольший вклад в уровень травматизма и смертности в результате пожаров вносят жители городской местности.

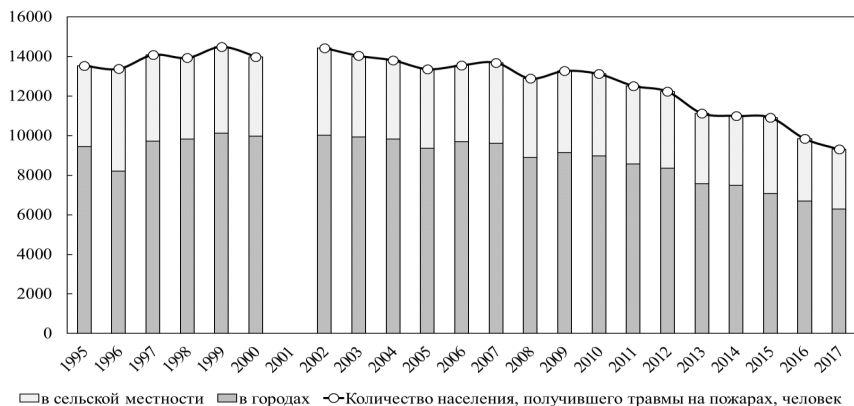


Рисунок 3 – Количество населения, получившего травмы на пожарах, человек

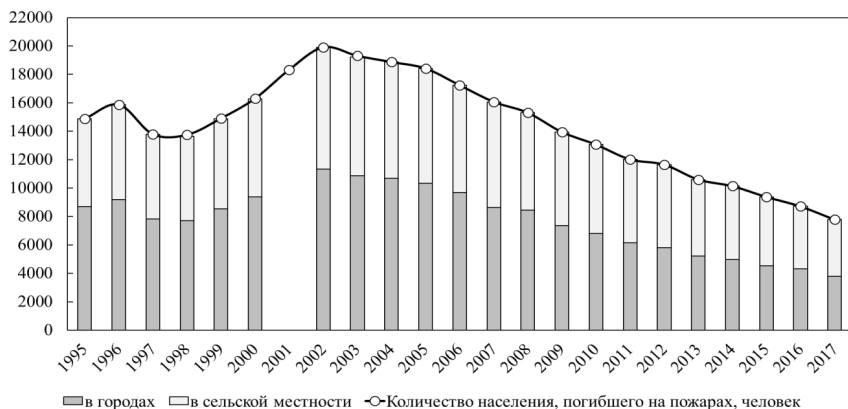


Рисунок 4 – Количество населения, погибшего на пожарах, человек

Распределение погибших при пожарах в 2016 году по возрастной группе приведено на рисунке 5.

Как видно, наибольшее количество погибших (2140 человек) наблюдается в возрастной группе от 41 до 60 лет. Это связано с особенностями образа жизни людей данной возрастной категории. С увеличением возраста (группа старше 60 лет) риск погибнуть от пожара уменьшается, что связано прежде всего социальными причинами. Наименьшее количество погибших наблюдается в возрастной группе от 14 до 16 лет, что связано с активным образом жизни подростков. Наиболее тревожным фактом является наличие погибших (порядка

60 человек) в возрастной группе до 7 лет. Данное обстоятельство связано прежде всего с недостаточным присмотром родителей над детьми данной возрастной группы, а также невозможности их предпринимать активных действий по покиданию места пожара.

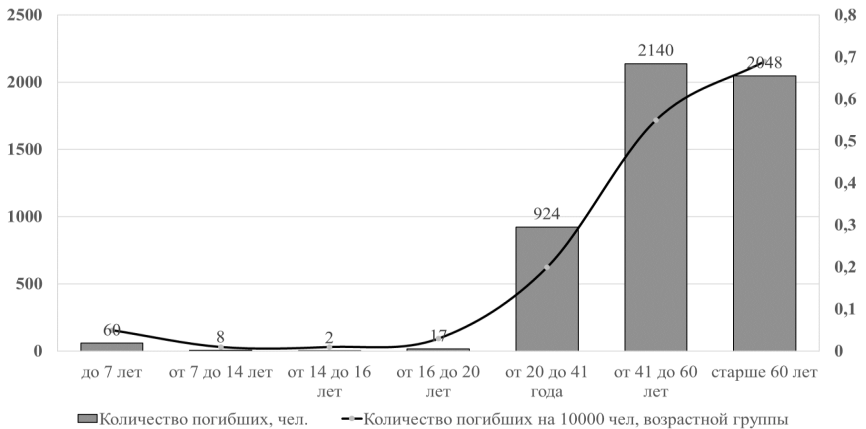


Рисунок 5 – Количество населения, погибшего на пожарах по возрастной группе, человек

При рассмотрении категорий погибших на пожарах можно констатировать, что за последние несколько лет основной прирост числа погибших на пожарах приходится на пенсионеров (порядка 3000 человек). На втором месте находятся безработные (порядка 2000 человек), на третьем – рабочие и ИТР (порядка 1000 человек).

Проведенный анализ данных по пожарам и их последствиям позволяет определить комплекс основных организационных и технических мероприятий, выполнение которых позволит предупредить возникновение пожаров и снизить их последствия:

1. Усиление контроля за выполнением требований пожарной безопасности на этапе проектирования, строительства и эксплуатации.
2. Соблюдение требований нормативно-правовых актов и нормативно-технических документов в области пожарной безопасности.
3. Применение современных способов обнаружения очагов пожара.
4. Пропагандированное здорового образа жизни, регулярное обучение и повышение квалификации.
5. Проведение профилактической деятельности среди населения, надзорной и профилактической деятельности в организациях.

Список литературы:

1. Пожары и пожарная безопасность в 2016 году: Статистический сборник. Под общей редакцией Д.М. Гордиенко. - М.: ВНИИПО, 2017, - 124 с.: ил. 40.
2. CTIF. World Fire Statistics Magazine : электрон. журнал. 2017 N 22. URL: <https://www.ctif.org/index.php/world-fire-statistics> (дата обращения .2018)
3. МЧС России [Электронный ресурс] : офиц. сайт. <МЧС России>, 2018. URL: <https://www.mchs.gov.ru> (дата обращения .2018)
4. CTIF. International Association of Fire and Rescue Services [Электронный ресурс] : офиц. сайт. Slovenia, 2017. URL: <https://www.ctif.org> (дата обращения .2018)
5. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс] : офиц. сайт. Федеральная служба государственной статистики, 1999 – 2018. URL: <http://www.gks.ru> (дата обращения .2018)

Яковлев Вячеслав Владимирович
Д.т.н., профессор
СПбПУ Петра Великого
Г. Санкт-Петербург
Yakovlev Vyacheslav Vladimirovich
SPbPU
vv-yakovlev@yandex.ru
Попов Никита Андреевич
Студент
СПбПУ Петра Великого
Г. Санкт-Петербург
Popov Nikita Andreevich
SPbPU
niksonpopov@googlemail.com

**РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СНИЖЕНИЮ УЩЕРБА В РЕЗУЛЬТАТЕ
ПРОЛИВА ТОПЛИВА НА АВТОЗАПРАВОЧНОМ КОМПЛЕКСЕ
RECOMMENDATIONS FOR THE REDUCTION OF DAMAGE AS
RESULTING FROM THE FUEL STRAIGHT AT THE REFUELING
COMPLEX**

Аннотация: Наибольшую опасность представляют аварии, связанные с возникновением очага возгорания на АЗК, ввиду повышенной опасности и концентрации на малой площади большого количества легковоспламеняющихся жидкостей. В данной статье представлены рекомендации по снижению риска пожара разлития топлива на автозаправочном комплексе.

Abstract: The greatest danger is caused by accidents caused by the emergence of a source of ignition at the filling station, due to increased danger and concentration in a small area of a large number of flammable liquids. This article presents recommendations for reducing the risk of fire from fuel spills at a filling station.

Ключевые слова: Автозаправочный комплекс, риск, пожарная безопасность, топливо, оценка риска, пролив, снижение риска

Key words: Refueling complex, risk, fire safety, fuel, risk assessment, strait, reduction of risk

В настоящее время актуально строить автозаправочные комплексы (АЗК), на территории которых объединены автозаправочная станция и предприятия сервисного обслуживания водителей, пассажиров и их транспортных средств. Наибольшую опасность представляют аварии, связанные с возникновением очага возгорания на АЗК, ввиду повышенной опасности и концентрации на малой площади большого количества легковоспламеняющихся жидкостей.

Предлагаются следующие меры для снижения риска воспламенения пролива топлива:

1. Использовать автоцистерны, оборудованные донным клапаном. Донный клапан служит для нижнего слива или налива топлива из автоцистерны. Конструкция донного клапана обеспечивает управляемый нижний слив через единую магистраль. Закрытие и открытие клапана осуществляется механическим или пневматическим способом. При отсутствии управляющего давления, донный клапан сохраняет закрытое состояние магистрали с давлением до 6-ти атмосфер. При подаче давления в приемный штуцер, цилиндр поднимается вверх, тем самым открывая затвор в основании. При сбросе давления воздуха и под действием пружины возвращается в исходное положение, перекрывая затвор.

2. При разливе топлива на площадке для автоцистерны (АЦ) и отсутствии воспламенения топлива в целях предотвращения образования вторичного облака всю площадь пролива необходимо немедленно покрыть воздушно-механической пеной и в последующем поддерживать слой пены толщиной не менее пяти сантиметров до полного слива топлива в аварийный резервуар. Пена выполняет задачу изоляции зоны испарения топлива путем образования на поверхности паронепроницаемого слоя определенной структуры и стойкости. Достигается это благодаря тому, что пена, обладая значительной вязкостью и, имея плотность меньшую плотности легковоспламеняющихся жидкостей, при попадании на их поверхность, не оседает вниз, а находится на ней. Для этого можно использовать систему стационарных пеногенераторов, расположенных на границе отбортовки площадки для слива АЦ.

3. Если же объем пролитого топлива не велик, то сбор остатков жидкости с площадки для АЦ, не слившейся в аварийный резервуар, можно осуществлять путем использования сорбента в виде крошки, измельченной до частиц размером 10-20 мм. На загрязненной поверхности производят разброс крошки и по окончании сорбции собирают насыщенный нефтепродуктами сорбент

щетками и совками в специальные контейнеры либо смывают струей воды в водосборные канавки или канализационные люки, перегороженные сетками с размером стороны ячейки не более 2 мм. До полного насыщения 1 кг крошки впитывает до 50 кг нефтепродуктов.

4. Чтобы избежать разлития топлива за пределы площадки слива АЦ необходимо:

- использовать систему дистанционного открывания задвижки трубопровода аварийного резервуара;
- рассчитывать высоту отбортовки в зависимости от объема используемых автоцистерн по следующей формуле:

$$h = \frac{V_{ц}}{S} + a,$$

где h – высота отбортовки, м;

$V_{ц}$ – объем АЦ, м³;

S – площадь площадки для слива АЦ, м²;

a – коэффициент запаса равный 0.05.

Предложенные меры позволят минимизировать ущерб в результате пролива топлива и снизить риск возникновения пожара пролива на автозаправочном комплексе.

Список литературы:

1. НПБ 111-98*: Нормы пожарной безопасности: "Автозаправочные станции. Требования пожарной безопасности": (утв. приказом ГУГПС МВД РФ от 23 марта 1998 г. N 25). Дата введения: 01.05.1998.
2. СП 156.13130.2014: Свод правил станции автомобильные заправочные требования пожарной безопасности: (утв. приказом МЧС России от 05.05.2014 №221). Дата введения: 01.07.2014.
3. Корольченко А.Я., Корольченко Д.А. Пожаровзрывоопасность веществ и средств их тушения: справочник – в 2-х ч. – М.: Асс. «Пожнаука», Ч. 1, 2004. – 713 с.
4. Корольченко А.Я., Корольченко Д.А. Пожаровзрывоопасность веществ и средств их тушения: справочник – в 2-х ч. – М.: Асс. «Пожнаука», Ч. 2, 2004. – 774 с.

УДК 378.147.88

Кабалоев Станислав Олегович, бакалавр Высшей школы «Техносферной безопасности», Санкт – Петербургский политехнический университет Петра

Великого: e-mail: kabaloeff.stas@mail.ru

Kabaloev S., bachelor Higher school technosphere safety Saint-Petersburg

Polytechnic University. e-mail: kabaloeff.stas@mail.ru

Малышев Владимир Петрович, к.т.н., доцент Высшей школы

«Техносферной безопасности» Санкт – Петербургский политехнический университет Петра Великого: e-mail: vmalyshev45@bk.ru

V. P. Malyshev. Associate Professor Higher school technosphere safety Saint-Petersburg Polytechnic University: e-mail: vmalyshev45@bk.ru

**О СОЗДАНИИ ВИРТУАЛЬНОГО ЛАБОРАТОРНОГО
ПРАКТИКУМА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «БЕЗОПАСНОСТЬ
ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»
ON THE CREATION OF A VIRTUAL LABORATORY PRACTICAL
WORK ON THE SUBJECT "LIFE SAFETY"**

Аннотация: В настоящей статье рассматривается возможность создания виртуальных лабораторных работ по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» с использованием программы Multisim. Приведена разработанная виртуальная лабораторная работа, позволяющая исследовать параметры схемы замещения сопротивления тела человека в зависимости от внешних факторов..

Abstract: This article discusses the possibility of creating virtual laboratory work on the subject of "life Safety" using Multisim program. The developed virtual laboratory allows to study the parameters of the human body resistance replacement scheme depending on external factors.

Ключевые слова: безопасность жизнедеятельности, виртуальная лабораторная работа, Multisim.

Keywords: life safety, virtual laboratory work, Multisim.

Одной из важных частей учебного процесса изучения физико- технических дисциплин, в том числе и дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» в ВУЗе является наличие лабораторного практикума. Необходимым условием создания реальной лабораторной работы является разработка макета,

позволяющего получать и изменять параметры исследуемого физического фактора, а также наличие ряда измерительных приборов. Однако, в связи с целым рядом недостатков использования реальных лабораторных работ [1], а также в связи с развитием информационных технологий в последнее время в учебном процессе получили широкое применение виртуальные лабораторные работы, в первую очередь в таких дисциплинах, как физика, химия и некоторых других [1, 2]. В этом случае существенно снижаются материальные затраты на создание и текущее обслуживание лабораторных стендов. Появляется возможность исследования процессов, которые не могут быть реализованы или запрещены нормативными законами РФ, например, исследование ионизирующих излучений, пожаро- и взрывоопасных свойств материалов. Использование виртуальных лабораторных работ позволяет устранить и другие недостатки реальных лабораторных работ. Виртуальные лабораторные работы в настоящее время получили широкое распространение не только в высших учебных заведениях, но и в средних учебных заведениях. С другой стороны, очень важно и необходимо заниматься вопросами совершенствования методики обучения, в особенности - внедрением инновационных компьютерных технологий в образовательный процесс. Для осуществления этого процесса необходимо поэтапное внедрение информационных технологий, одним из первых и основных шагов которых является создание виртуальных лабораторных работ. На данный момент, использование активных методов усвоения новых знаний с применением информационных технологий стало необходимостью. Оно способствует усилению мотивации обучения в связи с его новизной, повышает интерес к предмету. Применение виртуальных лабораторных работ эффективно при изучении и закреплении теоретического материала, а также при выполнении дипломного проектирования, так как стимулирует студента к высоким результатам, формирует у него навыки работы и выполнения технических задач с использованием современных компьютерных технологий. [1,2]

В настоящий момент виртуальные лабораторные работы появились и по дисциплине БЖД [3]. Однако спектр представленных работ ограничен и не полностью соответствуют изучаемому в дисциплине БЖД материалу. В связи с этим необходимо увеличивать возможности виртуальных работ, расширять их тематику.

Создание виртуальных работ подразумевает моделирование физической установки, воссоздание процессов, которые происходят в ней, получение

результатов для вычисления необходимых характеристик. Постановка виртуальной лабораторной работы состоит из нескольких этапов, таких как: определение целей лабораторной работы и физических процессов, протекающих в ней; построение модели; выбор программного обеспечения и создание виртуального стенда лабораторной работы.

Ниже рассматривается вопрос о создании виртуальных лабораторных работ по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» для студентов технических ВУЗов на основе программы Multisim. В настоящее время существует ряд программно-аппаратных комплексов, позволяющих создавать различные модели. Данные комплексы различаются по среде, в которой происходит моделирование, по точности модели, интерфейсу и другим характеристикам. Большинство физических процессов можно смоделировать на основе электрических схем. Для этого можно использовать программы для работы с электрическими цепями, например такие программы как Proteus, PCB, Micro-Cap, Multisim и другие. Одной из наиболее удобных и простых для использования среди представленных программ является программа Multisim. Программа Multisim является интерактивным эмулятором схем, данный комплекс позволяет быстро создавать различные модели, их исследование с помощью реально имитируемых измерительных приборов, которые работают в реальном масштабе времени. Она имеет простой и удобный интерфейс, легка в использовании и дает возможность создавать, моделировать как простые, так и сложные аналоговые и цифровые радиофизические устройства [4]. Наиболее просто использовать данную программу можно для создания виртуальных лабораторных работ в дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» по разделу «Электробезопасность». В данном случае она была выбрана для создания виртуальной лабораторной работы, посвященной исследованию сопротивления тела человека. Используя схему реальной лабораторной работы и эквивалентную схему сопротивления тела человека [5], в программе Multisim легко создать схему виртуального стенда с подключением виртуальных приборов с помощью компонент (interactive parts), характеристики которых можно изменять во время выполнения работы [4]. Рабочая схема созданной виртуальной лабораторной работы приведена на рис. 1.

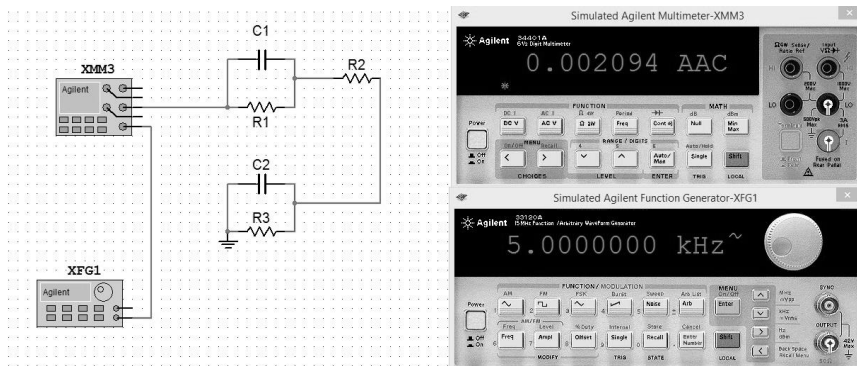


Рисунок 1 – Схема виртуальной лабораторной работы по исследованию сопротивления тела человека.

На рисунке представлены также приборы с их лицевыми панелями, соответствующими реальным приборам. Используя элементы управления параметрами приборов с помощью компьютера можно выставлять реальную частоту (20 Гц – 20 кГц) и амплитуду (2 - 6 В) подаваемого на электрическую схему сигнала и производить измерение выходного сигнала. Это полностью соответствует реальному процессу выполнения лабораторной работы. В дальнейшем, по измеренным характеристикам производится расчет параметров эквивалентной схемы сопротивления тела человека (величину R и C на схеме).

С помощью программы Multisim можно создавать виртуальные работы по другим разделам дисциплины «Безопасность жизнедеятельности», например, по исследованию виброизоляции или ионизирующих излучений. Однако модель физического процесса и соответствующая электрическая схема будет в данном случае более сложная. Реальная установка с несколькими амортизаторами может быть представлена в виде многоконтурной колебательной системы со своими характеристиками, что несколько усложняет реализацию виртуальной лабораторной работы.

Подводя итоги, можно заключить, что разработка виртуальных лабораторных работ по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» достаточно актуальна. Создаваться виртуальные лабораторные работы могут даже самими студентами, обладающими необходимыми знаниями по использованию программы Multisim или другими программными комплексами.

Список литературы:

1. Рамазанова Г.Г. Преимущества и недостатки использования виртуальных лабораторных работ по физике. / Рамазанова Г.Г. Балашиха: Изд. Российский государственный аграрный заочный университет – 2016 г.
2. Гавронская Ю.Ю. Методика создания виртуальных лабораторных работ по химии. / Гавронская Ю.Ю., Оксенчук В.В., Россия, Санкт-Петербург: Изд. СПбГУ им А.И. Герцена – 2010
3. Безопасность жизнедеятельности - Виртуальные лаборатории. [электронный ресурс]: <https://www.sunspire.ru/product.bgd/>
4. Егоров Е.Н., Ремпен И. С. Применение программного прикладного пакета Multisim для моделирования радиофизических схем. Учебно-методическое пособие. Саратов: Изд. СПУМ – 2010 г.
- 5.. Безопасность жизнедеятельности. Техносферная безопасность. Лабораторный практикум. / Ефремов С.В., Малышев В. П. и др. Санкт-Петербург: Издательство СПбГУ 2016 г.

УДК 378.016:502

Русскова Ирина Германовна ,к.т.н., доцент СПбГУ Петра Великого,
Санкт-Петербург

Russkova I.G., PhD, SPbPU, St.Petersburg russkova_ig@spbstu.ru

Неверов Никита Сергеевич бакалавр СПбГУ Петра Великого , Санкт-Петербург

Neverov N.S., Bachelor, SPbPU, St.Petersburg
nickitan96@gmail.com

ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.

PRACTICAL ASPECTS OF THE ORGANIZATION OF EDUCATIONAL PROCESS IN THE TRAINING OF SPECIALISTS IN THE FIELD OF ENVIRONMENTAL SAFETY.

Аннотация: В статье раскрыты вопросы по созданию лабораторной установки по изучению степени доочистки питьевой воды методом фильтрации. Данная установка предназначена для подготовки студентов ВУЗов

по экологическим дисциплинам. Описаны схема и методика проведения анализа. Дана схема и выводы по качеству очистки. Выданы рекомендации по совершенствованию установки и вариантах ее использования в учебном процессе.

Abstract: In the article are revealed the questions on creation of a laboratory installation for studying the degree of post-treatment of drinking water by the method of filtration. This installation is intended for the preparation of university students in environmental disciplines. The scheme and methodology of the analysis are described. The scheme and conclusions on the quality of cleaning are given. Recommendations are given on improving the installation and its use in the educational process.

Ключевые слова: экология, вода, лабораторная работа, анализ качества воды, бытовые фильтры.

Key words: ecology, water, laboratory work, water quality analysis, household filters.

Решение острых экологических вопросов неразрывно связано с формированием экологической культуры, повышением экологической грамотности студентов - будущих руководителей субъектов хозяйственной деятельности разного уровня. В соответствии с реализуемыми программами подготовки бакалавров и магистров в области экологической безопасности перед коллективом Высшей школы техносферной безопасности СПбПУ встала необходимость в организации и проведении ряда лабораторных работ по предмету «Экологическая безопасность» - относительно новой дисциплины для нашей специализации.

При решении поставленной задачи необходимо было учесть ряд факторов, которые, в конечном итоге, повлияли как на выбор схемы стенда установки, так и на структуру методики выполнения работ. К основным критериям выбора можно отнести:

1. Универсальный характер – лабораторная работа для всех направлений обучений ВУЗа;
2. Отсутствие необходимости в использовании специальной химической аппаратуры и локальной вытяжки;
3. Простота получения и обработки результатов;
4. Портативность - способность установить лабораторный стенд в любой учебной аудитории ;

5. Наглядность эксперимента;
6. Доступная цена эксплуатации (расходных материалов);
7. Мобильность, т.е возможность использовать в полевых условиях;
8. Безопасность – отсутствие агрессивных сред;
9. Надежность с учетом общего количества обучающихся;
10. Дешевизна
11. Базовый объем знаний в области химии и физики -на уровне 1-2 курса технического университета.

На первом этапе было необходимо определить перечень химических элементов водопроводной воды, доступных для анализа в условиях существующей лабораторной базы.[1,2] Ранее на кафедре «Гражданское строительство и прикладная экология» СПбПУ проводилась научная работа по изучению эффективности фильтрации водопроводной воды от взвеси с использованием спектрометра. Исследования показали, что характерная цветность воды и легкая опалесценция вызвана присутствием солей железа, которые после доочистки на бытовом фильтре удаляются практически полностью. Было решено проводить оценку качества воды именно по показателю железо общее.[3]

При анализе был использован визуально-колориметрический способ, так как этот метод не требует дорогостоящего оборудования и предназначен для пользования студентами любого уровня подготовки. В качестве фильтрующего элемента использован бытовой фильтр «Аквафор Трио Норма» благодаря доступной цене при сопоставимости степени очистки с более дорогими аналогами. Себестоимость 1 литра воды (с учётом ресурса порядка 6000 л) у «Аквафора Трио Норма» 0,331 руб/л. Фильтр «Аквафор Трио Норма» предназначен для мягкой воды, что соответствует невской воде, значение рН которой равно 6,5.[4] Вид лабораторного стенда представлен на рис. 1

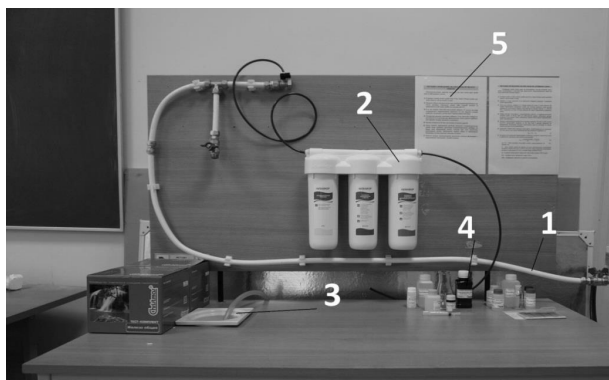


Рисунок 1 – Схема лабораторного стенда.

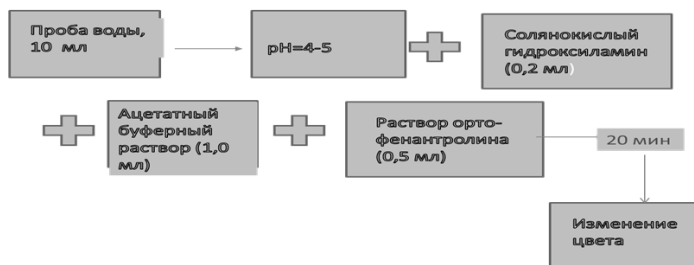
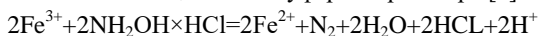
1. Водопроводная система
2. Бытовой фильтр «Аквафор Трио Норма»
3. Раковина для слива
4. Реактивы тест-комплекта «Железо общее»
5. Методики проведения работы

Фильтрующий модуль состоит из трех ступеней очистки. Первая ступень – полипропиленовый модуль, где происходит механическая очистка от ржавчины, песка, ила и других крупных нерастворимых частиц. Два остальных модуля – сорбционные картриджи для более тонкой доочистки воды, отличающиеся пористостью – 3 и 0,8 мкм. (см. рис. 2)



Рисунок 2 – Полипропиленовый модуль и два сорбционных модуля проточного фильтра «Аквафор Трио Норма» (слева направо)
Химизм процесса и методика проведения работы.

Основанием для определения концентрации железа в водопроводной воде является способность катиона железа (II) образовывать с ортофенантролином комплексное оранжево-красное соединение. Если в воде содержится железо (III), то оно восстанавливается до железа (II) при помощи солянокислого гидроксилamina в ацетатном буферном растворе.[5]



После установки окраски проба сравнивается с цветовой контрольной шкалой и определяется концентрация железа. Опыт получился наглядным: визуально концентрация железа общего в неочищенной водопроводной воде заметно превышает допустимые 0,3 мг/л, а очищенная не имеет цвета. (см. рис. 3)



Рисунок 3 – Концентрация железа общего в доочищенной водопроводной воде (ПДК=0,3 мг/л)

Перспективы использования лабораторной установки

Данную лабораторную установку можно взять за основу для проведения целого ряда других лабораторных работ, например, определения активного

хлора. При необходимости можно использовать готовые модельные растворы с заранее определенными концентрациями химических элементов. При расширении лабораторной базы можно добавить измерение солей жесткости при помощи TDS-анализатора.

Таким образом, разработанная схема лабораторной установки и методики проведения анализа позволяет включить ее в основную учебную программу подготовки специалистов в области экологии.

Она может быть использована как наглядное пособие при изучении раздела дисциплины в части водоподготовки для всех учебных заведений, имеющих схожий профиль.

Список литературы:

1. СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения.»
2. ГОСТ Р 51232-98 «Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества.»
3. ГОСТ 31862-2012 «Вода. Общие требования к отбору проб»
4. Фильтр бытовой «Аквафор Трио Норма» [Электронный ресурс] // ООО «Аквафо» — URL: <https://www.aquaphor.ru/filters/trio-norma> (09.03.2018)
5. Муравьев А.Г. Руководство к практическим занятиям для лаборатории «Экология и охрана окружающей среды» / Муравьев А.Г, Данилова В.В, Осадчая Н.А, Витковская Р.Ф, Мельник А.А. Санкт-Петербург: Изд-во ЗАО «Крисмас+», 2016 – 117.

Светлакова Анна Юрьевна

Аспирант

Санкт-Петербург

Svetlakova Anna Yrievna

89027910153@mail.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

АНАЛИЗ ИНСТРУМЕНТОВ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ УСЛОВИЙ ТРУДА ЗАРУБЕЖОМ

ASSESSMENT OF FOREIGN EVALUATION TOOLS OF WORKING CONDITIONS

Аннотация: В критическом обзоре представлен анализ зарубежных исследований, разработанных для оценки состояния условий труда. Цель работы - выявить основные направления исследований, которые могут быть адаптированы для Российских предприятий. Существует несколько зарубежных инструментов оценки состояния условий труда, на базе которых может быть сформирована новая методика, применимая для Российских предприятий.

Abstract: This critical review presents an analysis of foreign studies designed to assess the state of working conditions. The aim of the work is to identify the main areas of research that can be adapted for Russian enterprises. There are several foreign instruments for assessing the state of working conditions, on the basis of which a new methodology applicable to Russian enterprises can be formed.

Ключевые слова: охрана труда, инструменты, условия труда.

Keywords: labor protection, tools, working conditions.

В промышленно развитых странах мероприятия, направленные на предотвращение производственных травм, достаточно успешны. В Квебеке (Канада) число случаев сократилось на 50 000 человек с 1997 [1] по 2013 годы

[2]. Это связано в первую очередь с тем, что система охраны труда развитых стран ориентирована на предотвращение несчастных случаев и профессиональных заболеваний, а в России идет упор на устранение их последствий [3]. Анализ зарубежных подходов к оценке состояния условий труда позволит выявить наиболее сильные стороны, которые позволят сформировать методику, адаптированную для Российских предприятий.

В зарубежной литературе описываются два типа индикаторов, применяемых при оценке условий труда: реактивные и проактивные [4]. Первые позволяют оценить влияние предпринятых действий на управление охраной труда [5]. Наиболее часто используемыми реактивными индикаторами являются частота несчастных случаев и степень их тяжести. Однако оценка эффективности охраны труда, основанная исключительно на реактивных индикаторах, является неполной. Для развернутого анализа используются проактивные показатели, представляющие собой измерение прогресса, достигнутого профилактической деятельностью [6]. Примером может служить частота проверок на рабочем месте. Использование реактивных и проактивных показателей поможет полнее проанализировать инструменты оценки состояния условий труда и эффективности управления охраной труда.

Анализ литературы показал, что с 2005 года описано только 6 новых инструментов оценки состояния условий труда (другие являются интеллектуальной собственностью частного бизнеса и не включены в анализ). Рассмотрим каждый из инструментов подробнее.

Инструмент 1. Corporate health and safety performance Index (индекс показателей безопасности)

Инструмент разработан в 2005 году в Великобритании. Эксперты по предупреждению несчастных случаев разработали перечень профилактических мероприятий, направленных на улучшение условий труда, состоящий из 10 проактивных индикаторов, связанных со следующими видами деятельности: ручное обращение с грузами, повторяющиеся движения, использование химических веществ, работа на высоте, контакт с незащищенными компонентами оборудования, и др. Дальнейший анализ осуществляется по двухуровневой шкале Ликерта. Оценка в 1 балл указывает, что индикатор не используется или отсутствует, в 2 балла - что индикатор используется или присутствует. Для предприятия рассчитывается максимальный балл с учетом всех осуществляемых видов работ, с которым впоследствии сравниваются просуммированные оценки. Величина отклонения от максимального балла

характеризует состояние условий труда на данном предприятии. Среди преимуществ этого инструмента - достоверность контента. Недостатком является преимущественное использование проактивных индикаторов, которые не позволяют в полной мере оценить все параметры рабочей среды [7].

Инструмент 2. OHS self-diagnostic tool (инструмент самодиагностики охраны труда)

Разработан в контексте исследования, проведенного Исследовательским Институтом Гигиены и Безопасности Труда Роберта Сове, Квебек. Инструмент оценки предназначен для использования на производственных предприятиях [8]. Это, по сути, вопросник, составленный полностью из проактивных показателей, который должен быть заполнен рабочими. Примеры вопросов: все ли необходимые защитные устройства установлены на оборудовании; регулярно ли осуществляется профилактическое обслуживание оборудования; предоставляет ли компания необходимые персональные защитные средства. Происходит привлечение всего персонала. Однако оценка имеет ограничения: накладывается субъективность мнения персонала. Эту проблему авторы подхода предлагают решить, не учитывая ответы работников, которые имеют неоправданно негативный или позитивный взгляд, тем самым повышая надежность инструмента. Главный недостаток метода заключается в том, что заполнение вопросника и обработка результатов занимают много времени.

Инструмент 3. Project safety index (индекс безопасности)

Инструмент разработан в Великобритании для строительных компаний и представляет собой сочетание реактивных и проактивных индикаторов, позволяющих провести всестороннюю оценку состояния условий труда [9]. Реактивные элементы включают в себя такие показатели, как количество профессиональных заболеваний; количество травм, требующих лечения и т.д. К проактивным относятся: число неофициальных и официальных проверок; количество проблем, отмеченных в ходе неофициальных и официальных проверок и др. Выбирается произвольно заданный временной промежуток, за который необходимо провести оценку (от месяца до года). Проводится опрос сотрудников, направленный на всесторонний анализ состояния условий труда. Он в сочетании с проактивными и реактивными индикаторами облегчает интерпретацию результатов и определение корректирующих мер. Инструмент легко заполняется, показатели достаточно ясны. Но обследование всего производственного персонала требует много времени.

Инструмент 4. Organisational performance metric (анализ организационной производительности)

Инструмент разработан Институтом Труда и Здоровья (Канада). В его основе - анализ 8 проактивных индикаторов, таких как: регулярность проверки, степень подготовленности персонала, соблюдение техники безопасности, оснащенность персонала средствами индивидуальной защиты и др.

Представитель отдела охраны труда или менеджер компании заполняют анкету и производят оценку состояния условий труда на основании степени проработанности каждого из исследуемых индикаторов. Основное преимущество этого инструмента заключается в его простоте. Его можно использовать на большом расстоянии, чтобы получить общий план изменений в охране труда предприятия. С другой стороны, некоторые элементы игнорируются в содержании оценки, отсутствуют показатели управления рисками, без которых оценка является не в полной мере разносторонней [10].

Инструмент 5. Total safety performance (общие показатели безопасности)

В методе используются 25 проактивных индикаторов, разделенных по трем измерениям: организационные (аварийный план, средства индивидуальной защиты, контроль рисков, и др.), технические (расследование несчастных случаев, обучение, мониторинг рабочей среды и др.) и поведенческие, которые оцениваются по пятибалльной шкале Ликерта [4].

Основное преимущество этого инструмента заключается в его структуре и выборе широкого спектра проактивных индикаторов, которые обеспечивают полную оценку. Однако она оценка не указывает, какие профилактические меры лучше всего подходят для области, которая показала наихудший с точки зрения эффективности охраны труда результат.

Инструмент 6. Building information modeling (метод построения информационных моделей)

Инструмент разработан для крупных строительных компаний, пользуется популярностью, представляет собой цифровое представление процесса строительства на каждом этапе: от дизайна до эксплуатации [11]. Исследований показывают, что инструмент может улучшить качество управления безопасностью посредством планирования, отслеживания хода строительства, согласованности и визуализации проекта, интеграции данных, оценки стоимости на каждом этапе строительного процесса [12]. Преимуществом является эффективность производимых оценок, возможность ликвидации потенциальных рисков на стадии планирования или их снижение

на стадии проведения работ. Однако высокая стоимость не позволяет данной методике быть реализованной на малых и средних предприятиях.

Таким образом, проведенный обзор зарубежных инструментов мониторинга состояния условий труда, показал, что в настоящий момент не существует совершенного метода, позволяющего производить всесторонний анализ. Учет достоинств и недостатков исследованных методик позволит сформировать новую, адаптированную под Российские предприятия методику, позволяющую проводить комплексную оценку условий труда.

Список литературы

1. CSST, 1997. Ежегодный отчет о деятельности. Комиссия по безопасности и гигиене труда, Монреаль, Канада.
2. CSST, 2013. Ежегодный отчет о деятельности. Комиссия по безопасности и гигиене труда, Монреаль, Канада.
3. Кульбовская, Н.К Экономика охраны труда/ Н.К. Кульбовская//Экономика: Монография/ Н.К. Кульбовская. - М., 2011. - 247 с.
4. Walker, D. Health and safety management in small enterprises: an effective low cost approach / Tait, R., Walker, D.// Saf. Sci. – 2004. - № 42 (1). – С. 69–83.
5. Juglaret, F. Indicateurs et tableaux de bord pour la prévention des risques en santé-sécurité au travail [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.halshs.archives-ouvertes.fr>. – (Дата обращения: 5.09.2018)
6. Reiman, T. Leading indicators of system safety – monitoring and driving the organizational safety potential / Reiman, T., Pietikäinen, E.// Saf. Sci. - 2012. - №50 (10). – С. 93-100.
7. Wright, M. Development of a SME Version of the Corporate Health and Safety Performance Index / Wright, M., Doyle, J.N., Marsden, S., Bendig, M., Shaw, J.// HSE – 2005. – С. 307-318.
8. Roy, M. Validation d'un outil d'autodiagnostic et d'un modèle de progression de la mesure en santé et en sécurité du travail / Roy, M., Cadieux, J., Fortier, L., Leclerc, L.// IRSST, Montréal. – 2008. - С. 36-36.
9. Lingard, H. The development and testing of a hierarchical measure of project OHS performance / Wakefield, R., Cashin, P.//Eng. Constr. Arch. Manage. – 2011. - №18 (1). – С. 30–49.
10. Amick, B. Benchmarking Organizational Leading Indicators for the Prevention and Management of Injuries and Illnesses / Amick, B., Farquhar, A., Grant, K., Hunt, S.// Saf. Sci. – 2011. - №48. – С. 18-36.

11. Eastman, C. BIM handbook: a guide to building information modeling for owners, managers, designers, engineers and contractors / Eastman, C., Teicholz, P., Sacks, R., Liston, K. // Wiley. – 2011. – 65 с.

12. Zhang, S. Ontology-based semantic modeling of construction safety knowledge: towards automated safety planning for job hazard analysis (JHA) / Zhang, S., Boukamp, F., Teizer, J. // Automat. Constr. – 2015. - № 52. – С. 29–41.

УДК

Тарабанов В.Н.,
д.т.н., профессор ВШТБ СПбПУ Петра Великого
Tarabanov Viktor Nikolaevich
Doctor of Technical Sciences, Professor of SPbPU, St. Petersburg

**МЕТОДИЧЕСКАЯ ПОМОЩЬ КРЕАТИВНЫМ СТУДЕНТАМ В
РАЗРАБОТКЕ НОВЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРИ НАПИСАНИИ
КУРСОВЫХ И ДИПЛОМНЫХ РАБОТ
METHODICAL ASSISTANCE TO CREATIVE STUDENTS IN THE
DEVELOPMENT OF NEW TECHNICAL SOLUTIONS FOR WRITING
COURSE AND GRADUATE WORKS**

Аннотация: Рассмотрены основные положения методической помощи креативным студентам в разработке новых технических решений по направлению «Техносферная безопасность» в пределах, соответствующих компетенций, при написании курсовых и дипломных работ на трёх примерах.

Abstract: The main provisions of methodical assistance to creative students in the development of new technical solutions for the direction "Technospheric security" are considered within the limits of the relevant competencies, when writing course graduate works on three examples.

Ключевые слова: поле рисков, техническое решение, техносферная безопасность.

Key words: risk field, technical solution, technospheric security.

Актуальность. Учитывая возросшие опасности разрушения окружающей среды и биосферы, скоротечность их протекания от воздействия технических систем техносферы, было предложено студентам старших курсов в проектах

по направлению «Техносферная безопасность» в пределах требований соответствующих компетенций при написании курсовых и дипломных работ на трёх примерах (прототип – оригинал) обосновать известные технические решения на трёх примерах:

1. Схема ускоренного риска, необходимого для оценки риска при оцифровании, например риска аддитивных технологий или оцифровании документооборота для диспетчеризации и т. п.

Прототип

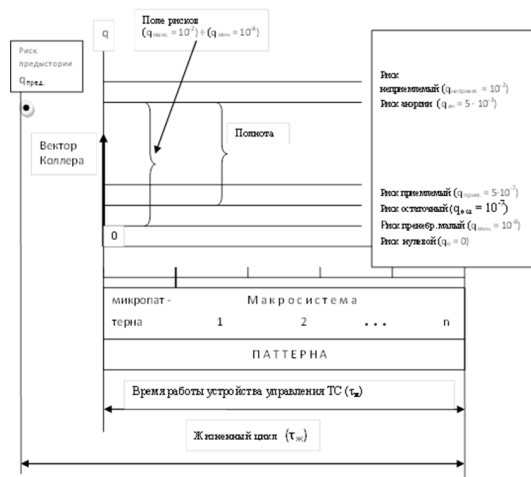


Рисунок 1 – Схема изменения рисков ТС с учетом жизненного цикла и ПСБ [1,2]

Оригинал

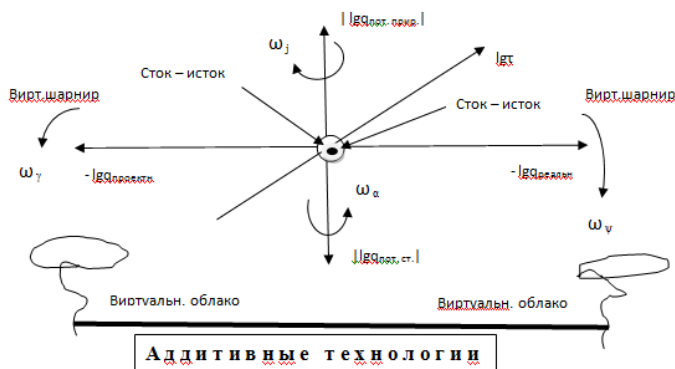


Рисунок 2 – Виртуальная модель квантовых концепций системы управления техносферы риска

Разработка оригинального источника электрических зарядов, например для замены радиационно опасного устройства РИТЭГа для морской навигации [3 - 4].

Прототип

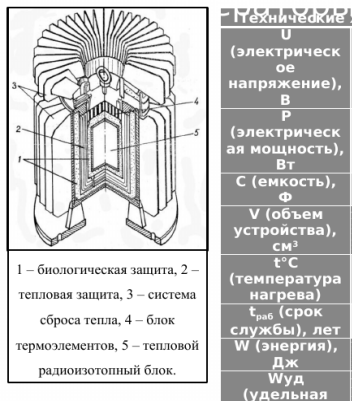


Рисунок 3 – РИЭГ [3]

Оригинал

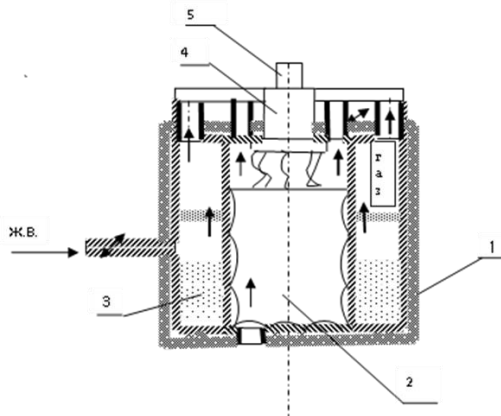


Рисунок 4 – Конструктивная схема ФИТ [4]:

- 1 – корпус, 2 – Фит, 3 - жертвенное вещество
- 4, 5 – коаксиальный токоввод
- 3. Уменьшить величину шума в дизель – генераторе [5 - прототип].

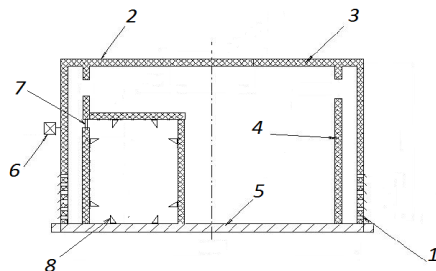


Рисунок 5 – Схема звукоизолирующего капота прототип и оригинал одновременно) [3 - прототип]: 1- вентиляционные каналы; 2 – конструкционный материал (сталь $\square = 1,5 \text{ мм}$); 3 – звукопоглощающая облицовка; 4 – акустические экраны; 5- поддон; 6 – датчик оповещения; 7 – мембрана; 8 – слюдяные пластины [5 прототип]

Примечание. Отличия оригинала от прототипа заключаются в перераспределении плотности шума по массе корпуса электропривода

Результаты обсуждения указанных технических решений были не утешительные.

Не все магистры смогли выделить основную составляющую сравнительных подобных вариантов: пространство – время; для второго случая – источник энергии и, наконец, в последнем варианте – масса и свойства материала.

Таким образом, профессиональные компетенции ФГОС соответствующих специальности подготовки для технических знаний по направлению «Техносферная .безопасность» в пределах соответствующих компетенций при разработке оригинальных технических решений следует скорректировать в соответствии с ускоряющимися информационно - прогностическими системами (ИПС) в следующих направлениях: в разделе оценочные средства добавить в разделе Требования Критерия 5 - 5.3. Универсальные компетенции:

– разноуровневые задачи и задания в виде поиска различных разноуровневых задач и заданий изучению и отчётности физических эффектов, природоведению и Законов сторону естественно - научного осмысления основных законов и законов развития технических систем [6].

Цель. Показать студентам основные этапы творческого подхода к решению не стандартных оригинальных технических решений по направлению «Техносферная .безопасность» в пределах соответствующих компетенций.

Задачи:

1. Рекомендовать студентам повторить разделы курса «Основы естествознания».
2. Рекомендовать изучить физические эффекты, лежащие в основе рассматриваемых объектов.
3. Подобрать в интернете, близкие по сути, соответствующие прототипы.
4. Кратко и доходчиво объяснить принцип работы рассматриваемых схем прототипов и оригиналов.
5. Сравнить основные узлы технических решений соответствующих прототипа и предлагаемого.
6. Показать связи физических эффектов с рассматриваемыми объектами и связи с биосферой и окружающей средой.
7. Определить достоинства и недостатки технических решений, соответствующих прототипу предлагаемый потенциальный вклад в устойчивость биосферы и окружающую среду.
8. Составить сравнительные таблицы основных элементов для каждого нового оригинального решений.
9. Написать выводы и рекомендации по каждому оригинальному объекту.

При анализе профессиональных компетенций ФГОС [7] – соответствующих специальности подготовки для технических знаний по направлению «Техносферная .безопасность» в пределах соответствующих компетенций приоритет отдается всевозможным игровым оценочным средствам. В то же время – время необходимо учитывать в эконоимике страны и во всём мире будущей шестой экономической уклад, а далее форсированные «Индустрии - 4», «Общества – 5 времена информационно - прогностических систем (ИПС), которые позволяют осуществлять прогнозирование будущее творческого развития в достаточно короткие промежутки времени. Наши будущие выпускники, обучающиеся по направлению «Техносферная безопасность», обученные игровыми оценочными средствами не найдут время для освоения естественно - научного осмысления основных законов Природы и Законов развития технических систем.

Заключение

Представленная статья, отвечает практически всем требованиям Легасова В.А. [10] - великого ученого – подвижника технологической безопасности техносферы: «ресурсного кризиса нет – есть проблема технологическая, эту проблему можно решить путем интеграции научных, инженерных, социальных коллективов и творческих личностей». Для этого при обучении творческих личностей необходимо найти возможность скорректировать различные разноуровневые задачи и задания по изучению и осмыслению физических эффектов, природоведению и Законам развития технических систем.

Список литературы:

1. Тарабанов В.Н. Управление технологическими рисками сложных технических систем. //Вопросы оборонной техники. Научно – технический журнал. Серия 16, выпуск 1 – 2. Технические средства противодействия терроризму. – М.:, 2014, с. 15-25.
2. Ефремов С.В., Тарабанов В.Н. Экспресс – метод оценки рисков расчётного и реального объектов техносферы перед физическими экспериментами -- СПб.: 2017 г. т. 22, № 1, с. 44 – 52.
3. Хейдер А.А..pptx Электрический конденсатор, Презентация - СПб., 2018.
4. Тарабанов.В.Н. Электрический конденсатор. Патент № 1283291, 2013.
5. Ким М.А. Магистерская диссертация. - СПб.: СПбПУ Петра Великого.
6. Альтшуллер Г.С. Теория решения изобретательских задач, или ТРИЗ [projectimo.ru>innovatika/triz-altshullera.html](http://projectimo.ru/innovatika/triz-altshullera.html)
7. Компетенции ФГОС. Требования Критерия 5 - 5.3. Универсальные компетенции.

УДК 614.8

М.В. Туманов, к.м.н., доцент кафедры безопасности производств,
Санкт-Петербургский Горный университет
Н.А.Чумаков, к.п.н., доцент, доцент Высшей Школы Техносферной
Безопасности, Санкт-Петербургский Политехнический университет

**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ
НАДЕЖНОСТИ ПЕРСОНАЛА, КАК ПЕРСПЕКТИВНОЕ
НАПРАВЛЕНИЕ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ
ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ
FORECASTING OF PSYCHO-PHYSIOLOGICAL RELIABILITY OF
PERSONNEL AS A PROMISING DIRECTION OF IMPROVING LIFE
SAFETY**

Аннотация: Рассмотрены вопросы профилактического подхода к прогнозированию риска получения травм в процессе профессиональной деятельности и прогнозирования надежности персонала исходя из показателей психофизиологических тестов и физического развития.

Abstract: The questions of prevention approach to forecasting of the risk of injuries during professional work and forecasting of reliability of the personnel based on the rating of physo-physiological test and physical development are considered

Ключевые слова: профилактика травм, психофизиологические показатели, прогноз рискатравмы.

Keywords: trauma prevention measures, physo-physiological indicators, risktrauma forecasting.

Первичная профилактика болезней и травматизма среди работников – один из основных путей, надежно обеспечивающих существенное повышение эффективности сохранения, как людских, так и финансовых ресурсов. Программы массовой профилактики особенно актуальны сегодня, когда стоимость современных лечебных технологий, как основы вторичной профилактики, постоянно возрастает. Ориентация на третичную профилактику, направленную на реабилитацию больных лиц, в социальном, этическом и экономическом отношении менее эффективна для государства и общества, чем планомерная работа в области первичной (радикальной) профилактики.

В практической деятельности достаточно часто стоит вопрос оценки уровня здоровья здоровых людей. Особенно это актуально при определении здоровья лиц, признанных годными для выполнения профессиональной деятельности, связанной с риском получения травмы. В таких случаях речь может идти об определении индекса психофизиологической надежности (ИПН), являющегося комплексным показателем функционального состояния.

В многих исследованиях по безопасности труда было убедительно показано, что подверженность несчастным случаям существенно повышается с ухудшением состояния здоровья работающего, а также при нарастании утомления. Также установлено, что одной из характеристик «отлично защищенного» рабочего является лучшее состояние функциональных систем регуляции и физическая подготовленность. [1]

Понятие «травматизм» всегда предполагает взаимосвязь между возникновением травмы, внешней обстановкой и функциональным состоянием пострадавшего.[2]

В литературе нет четких критериев хорошего и плохого здоровья применительно к возможности получения травмы. Большинство исследований проводится уже после получения травмы, и говорить о фоновом значении различных параметров здоровья до травмы не приходится. По сложившейся традиции, сравниваются различные показатели (психологические, физиологические, психофизиологические) травмированных и не получивших травмы специалистов. Именно комплексная оценка функционального состояния до травмы (расчет индекса психофизиологической надежности) в социальном, этическом и экономическом отношении более эффективна для государства и общества, так как это дает возможность первичной профилактики.

Для оценки индекса психофизиологической надежности лиц молодого возраста использовались: – для оценки психологических показателей: многоуровневый личностный опросник "Адаптивность", анкета самооценки состояния, шкала ситуационной и личностной тревожности Ч. Спилбергера, для оценки уровня функционального состояния и резервных возможностей сердечно-сосудистой системы применялись стандартные нагрузочные пробы Штанге и Генчи. Физическая подготовленность оценивалась с помощью показателей универсального комплекса физических упражнений (табл 1,2).

В ходе исследований была выделена группа лиц, которая в процессе профессиональной деятельности получила травмы по различным причинам.

Таблица 1– Характеристика психологических показателей здоровых и травмированных

| Показатель | Здоровые (n=234) X±m | Травмированные (n=16) X±m |
|---|-------------------------|------------------------------|
| АСС (суммарный показатель) | 33,80±8,28 | 31,88±8,72 |
| Ситуативная тревожность | 41,69±11,16 | 46,06±12,61 |
| Личностная тревожность | 39,67±8,68 | 43,25±12,86 |
| Л А П | 48,75±4,53 | 60,75±1,52* |
| П Р | 26,27±3,36 | 33,75±1,25* |
| К П | 13,07±1,14 | 15,75±0,27* |
| М Н | 9,51±0,84 | 11,25±0,18* |
| Шкала L (лжи) | 51,61±2,62 | 48,63±0,80 |
| Шкала F(достоверность) | 49,12±3,07 | 56,19±1,19* |
| Шкала K(коррекции) | 69,45±2,29 | 65,56±0,87 |
| Шкала HS (сверхконтроль) | 55,95±2,00 | 58,75±0,78 |
| Шкала D(депрессия) | 64,69±1,87 | 66,00±0,73* |
| Шкала НУ (эмоциональная лабильность) | 55,11±1,90 | 58,13±0,67 |
| Шкала PD(импульсивность) | 65,02±1,86 | 66,13±0,45 |
| Шкала MF(маскулинность/феминность) | 58,02±1,86 | 58,88±0,33 |
| Шкала PA (ригидность) | 59,66±1,79 | 63,81±0,61* |
| Шкала PT (тревожность) | 74,66±2,14 | 75,25±0,77 |
| Шкала SC (индивидуалистичность) | 65,69±2,04 | 69,88±0,56* |
| Шкала MA(оптимистичность) | 62,32±2,10 | 62,44±0,51 |
| Шкала SI (социальная интроверсия) | 56,55±1,74 | 61,81±0,41* |

Примечания: достоверное отличие между группами по критерию Стьюдента: * – $p<0,05$

Таблица 2 – Характеристика первичных показателей здоровья и индексов двух групп

| Показатель, единицы измерения | Здоровые (n=234) | Травмированные (n=16) |
|---|------------------|-----------------------|
| ЧСС в покое, уд./мин | 82,5±3,70 | 91,6±3,75*** |
| Систолическое АД, мм рт. ст. | 114,4± 3,02 | 113,1±0,48 |
| Диастолическое АД, мм рт. ст. | 70,5±2,34 | 67,8±0,58 |
| Проба Штанге, с | 54,67±4,48 | 60,25±1,55 |
| Проба Генчи, с | 28,12±2,11 | 25,13±0,62 |
| Уровень физической подготовленности, Т-балл | 100,94±4,25 | 85,60±4,32** |

Примечания: достоверное отличие между группами по критерию Стьюдента: *** – $p < 0,001$; ** – $p < 0,05$

Очевидно, что травмированные работники по сравнению со своими здоровыми сослуживцами имели более низкий уровень функционального состояния, выразившийся в достоверно более низких показателях нервно-психической устойчивости (ЛАП) и физической подготовленности, а также менее адекватной регуляции физиологических функций и сниженных функциональных резервах организма, что свидетельствует о необходимости совершенствования профессионального отбора и проведения с первых дней пребывания в должности активных мероприятий по адаптации данной категории к условиям трудовой деятельности.

У всех травмированные сотрудников по сравнению с их коллегами, травму не получившими зафиксированные показатели функционального состояния и социально-психологические характеристики были достоверно ниже. Именно активное выявление и целенаправленное проведение профилактических мероприятий с работниками, у которых выявлены недостатки показателей функционального состояния, позволяет проводить первичную профилактику травм.

В целях первичной профилактики травматических повреждений целесообразно спрогнозировать получение травмы конкретным человеком, исходя из доступных данных, характеризующих его функциональное состояние, которое принято оценивать по прямым показателям здоровья, непосредственно характеризующим основные физиологические функции и

адаптационные возможности организма и личностные и поведенческие особенности.

Таблица 3– Оценка связи между признаками и риском получения травмы

| П р и з н а к | Направление связи с риском получения травмы | Относительная степень влияния на риск получения травмы, % |
|-------------------------|---|---|
| Отжимания, кол-во | О б р а т н а я | 4 3 , 7 |
| Л А П , б а л л ы | П р я м а я | 2 9 , 3 |
| Пульса в покое, уд./мин | П р я м а я | 2 7 , 0 |

Риск получения травмы определяется по формуле индекса психофизиологической надежности (ИПН)

$$\text{ИПН} = - 28,68 + 0,346 \cdot \text{OTGIM} + 0,184 \cdot \text{LAP} + 1,77 \cdot \text{PSDO} - (- 31,47 + 0,269 \cdot \text{OTGIM} + 0,212 \cdot \text{LAP} + 1,91 \cdot \text{PSDO}) > 0$$

Таким образом, использование индекса психофизиологической надежности как комплексного предиктора «травмозащищенности» позволяет профилактически решать вопрос об ограничении использования конкретного сотрудника в деятельности, предъявляющей повышенные требования к функциональному состоянию, а также планировать восстановительные мероприятия, повышающих физиологические резервы организма.

Список литературы:

1. Котик М.А. Психология и безопасность –Таллин: Валгус, 1987
2. Дворкин А.М. Профилактика производственного травматизма-М: Медицина, 1975.

**«ОЦЕНКА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ ДЛЯ
СОТРУДНИКОВ, РАБОТАЮЩИХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ИСТОЧНИКОВ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ»
"ASSESSMENT OF PROFESSIONAL RISKS FOR EMPLOYEES
WORKING WITH THE USE OF IONIZING RADIATION SOURCES»**

Аннотация: В данной статье рассмотрен возможный алгоритм рассмотрения профессионального риска для сотрудников предприятий с использованием источников ионизирующего излучения. Обозначены проблемные вопросы в определении профессионального риска таких сотрудников и предложены пути их решения. Так же предлагается два критерия для оценки профессионального риска: «Дозная нагрузка» и «Допустимый стаж работы».

Abstract: In this article, a possible algorithm for considering professional risk for employees of enterprises using ionizing radiation sources is considered. Identified problematic issues in determining the occupational risk of such employees and proposed ways to address them. Also, two criteria for assessing occupational risk are proposed: "Dose load" and "Limits of work experience".

Ключевые слова: профессиональный риск, радиационная авария, радиационно-опасный объект, последствия воздействия.

Keywords: professional risk, radiation accident, radiation-hazardous object, consequences of effect.

В нашем мире используется большое количество разнообразнейших источников ионизирующего излучения причем во многих сферах деятельности человека. При правильной эксплуатации таких источников опасность радиационного воздействия на персонал и население выше пределов, установленных НРБ-99/2009 [1], отсутствует. Однако при деятельности, связанной с использованием радиационных источников, существует возможность возникновения аварийных ситуаций. Отсюда и возникает необходимость в оценке ущерба от возможной аварии на радиационно-опасном объекте (а именно так мы и называем данные предприятия) в условиях их функционирования, причем основной ее целью является расчет возможных

максимальных радиационных последствий для персонала, населения и окружающей среды, а также оценки возможного экономического ущерба от данной аварии.

В последнее время, в связи с введением в трудовой кодекс понятия профессиональный риск и переход системы управления охраной труда от реагирования на страховые случаи к управлению рисками повреждения здоровья работников, представляет интерес разработка методов оценки риска. Определение профессионального риска для сотрудников радиационно-опасного объекта в значительной мере отличается от подобного риска для других работников «вне РОО» за счет сильно специфического воздействия опасных веществ.

Для того что бы понять в чем же выражается специфичность воздействия, сначала необходимо понять, как же радиоактивные вещества попадают в организм человека.

Пути заражения человека выступают ингаляционная доза, пероральная доза, доза внешнего облучения. Причем вклад каждой дозы в общий уровень заражения будет индивидуальным для каждого вида радиоактивного вещества, а точнее для каждого типа источника ионизирующего вещества. Причиной этого является то, как сделан источник, во-первых открытого или закрытого типа источник, во-вторых: хрупкий или стойкий к внешним воздействиям (от этого зависит произойдет ли «полное разрушение» или частичная разгерметизация), ну и в-третьих: в каком виде в самом источнике находится само радиоактивное вещество: твердое, вкрапление, газообразное – все это влияет на площадь распространения радиоактивного вещества и плотность загрязнения после аварии, что в свою очередь влияет на ту дозу, которую может получить сотрудник предприятия. [2]

Таким образом, можно представить «алгоритм» определения профессионального риска для сотрудников радиационно-опасных объектов. В основу алгоритма ложиться метод моделирования (т.е построение модели аварии) и расчетно-аналитический метод.

Перед оценкой профессиональных рисков, необходимо провести расчет дозы, которую получит человек в результате аварии. Данный расчет включает в себя две равноправных составляющих, а именно: доза внешнего облучения (через кожу) и доза внутреннего облучения, причем последняя в свою очередь тоже делится на две составные части: дозу при ингаляционном воздействии и дозу при заглатывании (рис. 1).



Расчет воздействия на человека можно провести по формулам:

Доза внешнего облучения ($E_{\text{внешн}}$, Зв) формуле:

$$E_{\text{внешн}} = A_v \cdot V \cdot t$$

где: A_v - приземная объемная активность радионуклида на оси факела на расстоянии x метров от источника (по направлению ветра), Бк/ m^3 ;

V - дозовый коэффициент для внешнего облучения, учитывающий тип частиц, которыми происходит облучение (гамма, бета или совместное), Зв m^3 /Бк s ;

t - длительность прохождения радиоактивного облака, с.

Для внутреннего облучения при ингаляционном поступлении радионуклида эффективная доза ($E_{\text{инг}}$, Зв) по формуле:

$$E_{\text{инг}} = A_v \cdot V_{\text{инг}} \cdot t_{\text{эфф}}$$

где:

A_v - объемная активность радионуклида в воздухе, Бк/ m^3 ;

$V_{\text{инг}}$ - дозовый коэффициент внутреннего облучения при ингаляционном поступлении радионуклида в организм человек, Зв m^3 /Бк s ;

$t_{\text{эфф}}$ - эффективное время воздействия излучения радионуклида на реципиента, с.

Для внутреннего облучения при заглатывании радионуклида эффективная доза ($E_{\text{загл}}$, Зв) по формуле:

$$E_{\text{загл}} = A^m \cdot V_{\text{загл}} \cdot t_{\text{эфф}}$$

где:

A^m - активность единицы массы заглатываемого вещества, Бк/кг;

$V_{\text{загл}}$ - дозовый коэффициент внутреннего облучения при заглатывании радионуклида, Зв m^3 /Бк s ;

$t_{эфф}$ - эффективное время воздействия излучения радионуклида на реципиента, с.

Если на данный момент расчет последствий от возможных аварий на радиационно-опасном объекте практически не представляет затруднения (за исключением сбора информации об объекте, но это уже вопрос решаемый непосредственно на объекте), то этап оценки профессиональных рисков вызывает затруднения, в первую очередь из-за отсутствия критериев оценки данных значений.

Одним из таких критериев может служить «Дозная нагрузка» и «Допустимый стаж работы»

Так, для оценки степени воздействия на рабочего определим *дозную нагрузку* за весь период реального или предполагаемого контакта с излучением, т. е. величину дозы, которую рабочий получает за весь период профессионального контакта с излучением:

$$ДН = K \times t \times N \times T + D_a$$

где: K - фактический среднесменный уровень излучения на рабочем месте, мкЗв/ч; t - количество часов в смене, ч, N - число рабочих смен в календарном году; T - количество лет работы; D_a - доза, фактически полученная сотрудником в результате аварии с радиоактивным веществом, мкЗв (при отсутствии аварий, равна 0)

При этом значение D_a принимается как сумма всех доз, полученных работником в результате всех аварий за все периоды работы:

$$D_a = D_1 + D_2 + \dots + D_n$$

где: D_1, D_2 - доза, фактически полученная сотрудником в результате аварии с радиоактивным веществом, за время отдельной аварии, мкЗв.

Полученные значения фактической $ДН$ сравниваем с величиной *контрольной дозной нагрузки (КДН)*, сформировавшейся при условии соблюдения среднесменного предельно допустимого уровня излучения в течение всего периода профессионального контакта с излучением. Значение КДН рассчитывают в зависимости от фактического или предполагаемого стажа работы, ПДУ излучения на рабочем месте:

$$КДН = ПДУ \times t \times N \times T$$

где ПДУ - среднесменный предельно допустимый уровень излучения на рабочем месте, мкЗв/ч.

При соответствии фактической дозой нагрузки контрольному уровню условия труда относят к *допустимому классу вредности условий труда* и подтверждают безопасность продолжения работы в тех же условиях.

При превышении КДН необходимо рассчитать стаж работы (T_1), при котором ДН не будет превышать КДН. При этом КДН рекомендуется определять за средний рабочий стаж, равный 25 годам. В тех случаях, когда продолжительность работы более 25 лет, расчет производят, исходя из реального стажа работы.

$$T_1 = \frac{КДН_{25}}{K \cdot N \cdot t + Д_a},$$

где T_1 - допустимый стаж работы в данных условиях;

$КДН_{25}$ - контрольная дозовая нагрузка за 25 лет работы в условиях соблюдения ПДУ, мкЗв.

При этом значение K принимается как средняя величина за все периоды работы:

$$K = \frac{K_1 \cdot t_1 + K_2 t_2 + \dots + K_n \cdot t_n}{\sum t}$$

где: K_1, K_2 - фактический среднесменный уровень излучения на рабочем месте, за отдельные периоды работы, мкЗв/ч; $t_1 - t_n$ - периоды работы, за время которых фактические уровни излучения были постоянны, год.

Именно оценка профессиональных рисков для сотрудников радиационно-опасных объектов в первую очередь позволит понять, насколько данные сотрудники подвержены рискам, т.е. осуществить прогноз профессиональных рисков (данный вопрос широко рассмотрен в работе «Метод прогнозирования профессиональных рисков» [5]), а также обозначит проблемные пути в обеспечении безопасности персонала и поможет выбрать направление решения данных вопросов.

Таким образом, определение критериев оценки профессиональных рисков и надо ставить одним из основных направлений в обеспечении безопасности персонала при использовании радиоактивных веществ в народном хозяйстве.

Список литературы:

1. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009): Гигиенические нормативы.- М.: Минздрав России, 2009
2. Межотраслевая методика расчета экономического ущерба от радиационных аварий при использовании радиоактивных веществ в народном

хозяйстве, ООО «РЭСцентр», рег.№ Р-03/98, Санкт-Петербург, 1998 (в редакции 2006 г.).

3. «Временная типовая методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды (утв. 28.10.83 г. постановлением Госплана СССР, Госстроя СССР и Президиума Академии наук СССР за № 254/284/134),

4. Зимон А.Д., Пикалов В.К. Дезактивация. М., ИздАТ, 1994.

5. Мясников В.Н., Ульянов А.И. «Метод прогнозирования профессиональных рисков», Безопасность жизнедеятельности. 2012. № 8. С11-13

УДК 614.8

Николенко Татьяна Михайловна, аспирант СПбПУ,
инженер «Газпром проектирование»,
tnikolenko@gazpromproject.ru
Nikolenko Tatiana (Gazprom proektirovanie LLC)

**МОДЕЛИРОВАНИЕ РАССЕЙЯНИЯ ПАРОВ СЖИЖЕННОГО
ПРИРОДНОГО ГАЗА В АТМОСФЕРЕ
MODELING OF THE DISPERSION OF VAPOR OF LIQUEFIED
NATURAL GAS IN THE ATMOSPHERE**

Для обеспечения безопасности на объектах содержащих сжиженный природный газ необходимо на ранних этапах проектирования производить оценку опасностей и определять размеры возможных опасных зон в случае разгерметизации оборудования. В данной статье уделено внимание одному из этапов анализа опасностей: модели рассеивания паров сжиженного природного газа в атмосфере. Также произведена оценка дальности распространения облаков для различных трубопроводов.

Abstract: To ensure safety at facilities containing liquefied natural gas, it is necessary to assess the hazards at the early stages of design and to determine the extent of possible hazardous areas in the event of equipment leakage. This article focuses on one of the stages of the analysis of hazards: models for the dissipation of

vapors of liquefied natural gas in the atmosphere. Also, hazardous areas were assessed in different weather conditions.

Ключевые слова: сжиженный природный газ, модель рассеивания сжиженного природного газа, верификация модели, опасные зоны, взрывоопасные облака

Keywords: liquefied natural gas, model of dispersion of liquefied natural gas, model verification, hazardous areas, explosive clouds

При проектировании и строительстве объектов содержащих сжиженный природный газ необходимо оценивать возможные негативные последствия в случае разгерметизации оборудования.

Сжиженный природный газ является криогенной жидкостью, которая транспортируется и хранится при температуре -163 градуса Цельсия. Таким образом, любая разгерметизация сопровождается активным испарением, и даже кипением жидкости. Вследствие чего в окружающее пространство попадает большое количество вещества, что приводит к образованию низкотемпературных облаков природного газа, которые распространяются в атмосфере, перемешиваются с окружающим воздухом и образуют зоны пожароопасных концентраций.

При возгорании опасных смесей ущерб может достичь значительных размеров. Для разработки эффективного комплекса мер по снижению последствий аварий крайне важно еще на ранних стадиях проектирования объектов знать как уровни возникающих поражающих факторов аварий, их динамику, так и ожидаемые дальности распространения.

Расчет зон опасной загазованности, образующихся при распространении выброса природного газа в атмосфере, может быть выполнен с использованием физической модели и математического аппарата методики «ТОКСИ» [1] с некоторыми дополнениями и уточнениями. При этом в соответствии с рекомендациями указанного выше документа для прогнозирования наибольших размеров зон, ограниченных концентрационными пределами воспламенения опасного вещества, следует принимать класс устойчивости атмосферы F и скорость ветра на высоте 10 м – 1-3 м/с.

Непосредственно после испарения из пролива природный газ имеет плотность, значительно превосходящую плотность окружающего воздуха, поэтому его можно отнести к категории «тяжелых газов». Однако при движении вдоль земной поверхности происходит подмешивание воздуха и

теплообмен с окружающей средой, вследствие чего плотность смеси снижается. За дальность распространения выброса следует принять меньшее из двух расстояний: от места аварии до точки, в которой концентрация на его оси станет ниже нижнего порога воспламенения или от места аварии до точки, в которой облако смеси природного газа с воздухом приобретет нулевую плавучесть. Во втором случае происходит отрыв выброса от подстилающей поверхности и уход в верхние слои атмосферы.

На участке от места разрыва до приобретения облаком нулевой плавучести описание распределения концентрации в точке с координатами x, y, z может быть описано соотношениями [1]:

$$c(x, y, z) = c_c(x) \exp \left[- \left[\frac{z}{S_z(x)} \right]^\beta \right], \text{ при } |y| < b,$$

$$c(x, y, z) = c_c(x) \exp \left[- \left[\frac{z}{S_z(x)} \right]^\beta \right] \times \exp \left[- \left[\frac{|y| - b(x)}{S_y(x)} \right]^2 \right], \text{ при } |y| \geq b,$$

где c_c - концентрация метана на оси облака; S_z и S_y - дисперсии по высоте и в поперечном направлении; $\beta = 1 + \alpha$ (α - показатель степенной зависимости скорости ветра от высоты); b - полуширина ядра облака.

Состояние облака рассеяния в каждом поперечном сечении описывается следующими параметрами:

$$c_c, S_z, S_y, b, E_{ef}, \rho_{ef}, T_{ef}, t_{pr}, q_{sum},$$

где E_{ef} - эффективный поток внутренней энергии; ρ_{ef} - эффективная плотность смеси; T_{ef} - эффективная температура; t_{pr} - время прихода фронта облака в сечение; q_{sum} - эффективный суммарный расход воздуха и природного газа.

Система разрешающих уравнений [1] включает: уравнения сохранения массы природного газа и смеси его с воздухом, уравнение гравитационного растекания облака, уравнение бокового растекания выброса за счет атмосферной диффузии, закон сохранения энергии, уравнение подмешивания воздуха в выброс, уравнение состояния газа, уравнение определения скорости в поперечном сечении шлейфа и зависимость полуширины его ядра от характеристик бокового рассеяния. При решении используется ряд вспомогательных параметров, содержание и алгоритмы определения которых принимаются в соответствии с указанной выше методикой.

Все расчеты должны выполняться с учетом влажности атмосферного воздуха, суммарный вклад которой в общий баланс энергии, по выполненным оценкам, может достигать до 15 %. При учете наличия влаги в подмешиваемом воздухе принимается, что ее содержание не должно превышать количества, соответствующего насыщенному пару при конкретных условиях. Поскольку температура конечной смеси в сечениях оказывается достаточно низкой, то в итоговом балансе энергии должно учитываться тепло, выделяемое в результате двух фазовых переходов водяного пара, а также тепло, расходуемое на охлаждение подстилающей поверхности при выпадении осадка.

На рисунке представлены результаты расчетов параметров аварий с проливом СПГ по описанной выше модели. Расчет выполнен для летнего периода наиболее опасного (ночного) периода суток. При этом принято, что температура воздуха меняется в суточном ходе вслед за температурой земной поверхности. Поскольку воздух нагревается и охлаждается от земной поверхности, его амплитуда температуры меньше, чем на поверхности почвы в среднем на 1/3.

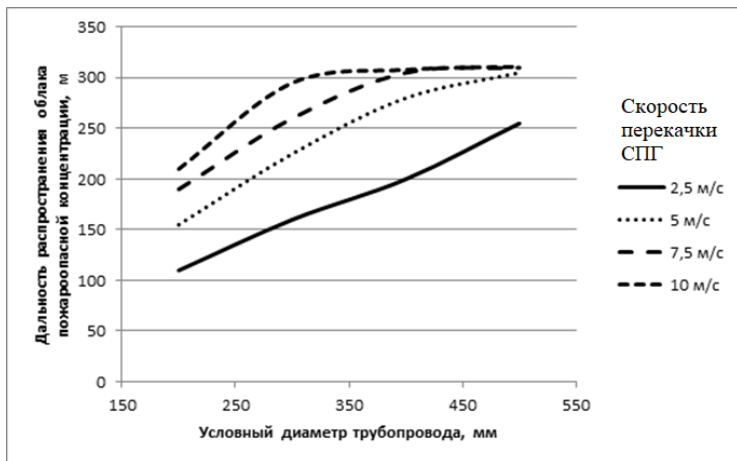


Рисунок 1 – Зависимость дальности распространения взрывопожароопасных облаков от диаметра трубопровода

График имеет характерные изломы, связанные с быстрым ростом вертикальной скорости перемещения облаков, вызванных их интенсивным прогревом. При этом точки на близких к горизонтали участках соответствуют дальностям отрыва облаков от подстилающей поверхности из-за снижения их плотности ниже плотности окружающего воздуха. Концентрации опасного

вещества на оси шлейфа в этот момент значительно превышают НКПВ. Быстро восходящие ветви графиков соответствуют случаям, когда при рассеянии нижний концентрационный предел воспламенения достигается на осях выбросов.

Разработанная модель позволяет оценить размеры опасных зон для дальнейшего принятия мер по обеспечению безопасности на опасном производственном объекте.

Список литературы:

1. Методика моделирования распространения аварийных выбросов опасных веществ (Руководство по безопасности, Утверждена приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору № 158 от 20 апреля 2015 года.)
2. Белов И.А., Исаев С.А. Моделирование турбулентных течений // СПб.: Балтийский государственный технический университет, 2001, - 108 с.
3. С.М. Ермаков, А.А. Жиглявский. Математическая теория оптимального эксперимента / М.: Наука, 1987, 319 с.
4. Андреев, В.А. Пожаровзрывобезопасность производственных объектов и транспортных систем / В.А. Андреев, В.Ю. Навценя, Д.М. Гордиенко, Л.П. Вогман и др. // Пожаровзрывобезопасность. – 2012. – Т. 20. – №2. – С. 65-78.

Фаустов С.А. канд. мед. наук, доцент
Высшей школы техносферной безопасности
Санкт-Петербургского политехнического
университета

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ЭКСПЕРТИЗЫ ФОС ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

Аннотация: В статье представлены предложения по содержанию дисциплины «медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности».

Abstract: The article presents suggestions on the content of the discipline "medical and biological basics safety-news of life".

Ключевые слова: медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности, содержание.

Keywords: medical and biological fundamentals of life safety, content

Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности» включена в направление «Техносферная безопасность» и предназначена для получения знаний и умений по компетенции сохранения здоровья Федерального образовательного стандарта 20.03.01[1]. Она включает следующие разделы:

- анатомо-физиологические последствия воздействия на человека опасных и вредных производственных факторов,
- нормы здорового образа жизни,
- приемы оказания первой медицинской помощи,
- методы разработки комплексных мероприятий по снижению уровня профессионального риска,
- обеспечение безопасности жизнедеятельности при осуществлении профессиональной деятельности,
- методы обеспечения безопасности поведения субъекта в жизнедеятельностном пространстве,
- общие закономерности воздействия физических, химических и иных факторов производственных процессов на человека.

В рамках проведенной работы проанализированы фонды оценочных средств (ФОС) по дисциплине «Медико-биологические основы безопасности (безопасности жизнедеятельности)». Результаты анализа показали, что содержательная часть ФОС во всех ФОС отвечает требованиям, изложенным в картах компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» для бакалавров. При этом разные ВУЗы предполагают различия в пропорциях содержания программ обучения. Например, вопросы оказания первой помощи иногда включают сугубо медицинские аспекты диагностики, по-видимому излишние в подготовке по техносферной безопасности. Очень редко в оценочные средства включены элементы знаний по системам «человек-машина», с нашей точки зрения необходимые для специалиста по техносферной безопасности. Во многих фондах оценочных средств и, соответственно, в учебных программах вопросы оценки влияния на человека вредных и опасных производственных факторов и профилактики их неблагоприятного воздействия занимают значительное место, более подходящее для курса «Безопасность жизнедеятельности». Данные анализа приведены в таблице.

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ (БЕЗОПАСНОСТИ)», СВОДНЫЕ ДАННЫЕ ПО 36 ПРОГРАММАМ

| № пп | Наименование разделов | Количество программ, содержащих данный раздел |
|------|--|---|
| 1 | Влияние опасных и вредных производственных факторов, неблагоприятных факторов среды обитания и меры защиты | 31 |
| 2 | Общая токсикология и элементы промышленной токсикологии | 29 |
| 3 | Показатели здоровья, нормирование факторов среды обитания, медико-социальные аспекты сохранения трудоспособности, влияние режима жизни, влияние научно-технической революции | 23 |
| 4 | Элементы физиологии труда, влияние психологических факторов на безопасность, адаптация, работоспособность, ее изменения | 19 |

| | | |
|----|---|----|
| 5 | Принципы нормирования вредных производственных факторов, гигиеническая классификация труда, специальная оценка рабочих мест | 15 |
| 6 | Анатомия и физиология человека, принципы рационального питания | 14 |
| 7 | Приемы и методы оказания первая помощи, в ряде программ с элементами диагностики | 11 |
| 8 | Элементы профпатологии | 10 |
| 9 | Элементы социальной гигиены и эпидемиологии | 7 |
| 10 | Риски, в т. ч. профессиональные риски | 7 |
| 11 | Предварительные и периодические медицинские осмотры | 5 |
| 12 | Элементы промышленной безопасности и безопасности в чрезвычайных ситуациях | 4 |
| 13 | Элементы эргономики, включая антропометрию | 4 |
| 14 | Средства индивидуальной защиты и технические средств обеспечения безопасности | 3 |
| 15 | Опасность получения травм, производственный травматизм | 2 |
| 16 | Инфекционные заболевания, иммунитет | 1 |

Чтобы скорректировать сложившееся положение, ни в коей мере не посягая на традиции ВУЗов, представляется целесообразным сформулировать основную задачу курса медико-биологических основ безопасности жизнедеятельности: учет человеческого фактора в безопасности жизнедеятельности. При этом могут быть предложены следующие основные направления дисциплины МБО БЖД:

- изучение основ функционирования организма человека в процессе деятельности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций;
- изучение методов оценки состояния работающего человека, его работоспособности и здоровья;
- изучение принципов построения рациональных режимов труда и отдыха;
- изучение основ построения и функционирования системы «Человек-машина»;

Планируемые результаты изучения дисциплины, обеспечивающие достижение цели и формирование результатов обучения (компетенций) выпускника формулируются следующим образом:

Знать: элементы строения и функционирования организма человека, обеспечивающих и исполнительных систем; изменения работоспособности в течение трудовой смены, недели, года, жизни; признаки утомления, методы рационального построения режимов труда и отдыха; половые и возрастные различия в эффективности деятельности, критерии и классификацию труда по тяжести и напряженности, элементы построения и функционирования системы «Человек-машина», влияние на состояние здоровья трудовой деятельности.

Уметь: проводить анализ трудовой деятельности, интерпретировать полученные результаты, в том числе определять тяжесть и напряженность труда, выявлять признаки снижения работоспособности, предлагать рациональные режимы труда и отдыха, оценивать эффективность функционирования системы «Человек-машина», определять состояние здоровья работающих по показателям травматизма и заболеваемости.

Владеть: основными методиками описания и оценки трудовой деятельности, способами диагностики утомления, методами оценки влияния трудовой деятельности на здоровье работающих, методами разработки рациональных режимов труда и отдыха, элементами проектирования системы «Человек-машина».

По нашему мнению, разработке эталонного фонда оценочных средств по курсу «Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности» должно предшествовать обсуждение и согласование на соответствующих Учебно-методических комиссиях содержания примерных программ подготовки по упомянутому курсу.

Список литературы:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (уровень бакалавриата), утвержденный Министерством образования и науки РФ 21 марта 2016 года № 246.

Якушкина Ирина Георгиевна,
преподаватель
СПб ГКУ ДПО «УМЦ ГО и ЧС»
г. Санкт-Петербург
Yakushkina Irina Georgievna,
SPb GКУ DPO "UMTS GO and CHS»
yakushkina-spb@mail.ru

ПРОБЛЕМЫ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РЕАКТОРОВ

Аннотация: размещение исследовательских реакторов в городах, проблемы их эксплуатации.

Abstract: the location of the research reactors in the cities, the problems of their operation.

Ключевые слова: безопасность эксплуатации исследовательских ядерных реакторов.

Key words: safety of operation of research nuclear reactors.

Радиационные аварии и катастрофа могут стать одним из источников экологических бедствий со значительным выбросом загрязняющих веществ. Наряду с гибелью людей, огромным материальным ущербом, как правило, причиняется невосполнимый ущерб окружающей природной среде, экологическим системам. Экологические последствия радиационных аварий могут проявляться годами, десятками и даже сотнями лет. Источниками радиационных аварий могут стать не только атомные станции, атомные подводные лодки, хранилища радиоактивных отходов, но и исследовательские ядерные реакторы.

Исследовательские реакторы отличаются от промышленных ядерных реакторов, конечно же, в первую очередь, меньшей мощностью и меньшим объемом, но не меньшей потенциальной опасностью. Такие реакторы предназначены для проведения фундаментальных и прикладных исследований, при которых нейтроны и гамма-кванты используются как инструмент или объект исследований [2]. В мире насчитывается порядка 250 исследовательских ядерных реакторов. В России их чуть больше 20.

Потенциальная опасность исследовательского реактора зависит от его расположения, срока эксплуатации, соблюдения правил эксплуатации и, прежде всего, от мощности реактора [9].

I-я группа - исследовательские реакторы (испытательные) мощностью до 100МВт, для которых возможны запроектные аварии по всем уровням Международной Шкалы Событий. Реакторы этой группы предназначены главным образом для испытаний материалов и оборудования для атомной энергетики;

II-я группа - исследовательские реакторы мощностью до 20МВт, предназначенные для учебных целей, фундаментальных физических исследований и производства радиоактивных изотопов;

III-я группа - исследовательские реакторы мощностью до 1МВт, критические и подкритические стенды практически нулевой мощности, не требующие систем принудительного аварийного расхолаживания активной зоны. Критические и подкритические стенды не являются радиационно опасными объектами. Уровень любых событий на них должен находиться ниже минимального уровня, установленного Международной Шкалой Событий. Они отличаются незначительной мощностью (обычно максимум несколько киловатт).

В Санкт-Петербурге единственным радиационно-опасным объектом является исследовательский ядерный реактор У-3. Реактор с 1964 года эксплуатирует Крыловский государственный научный центр. Мощность реактора 50 кВт (III-я группа). Реактор находится в черте города, и выбор места обусловлен расположением научно-исследовательского института.

Когда реактор строился, эта была дальняя окраина города. Вокруг стояли заводы. В последние же годы эту промышленную зону начали застраивать многоэтажным жильем, причем вплотную к санитарно-защитной зоне реактора (рисунок 1), установленной в радиусе порядка 100 метров.

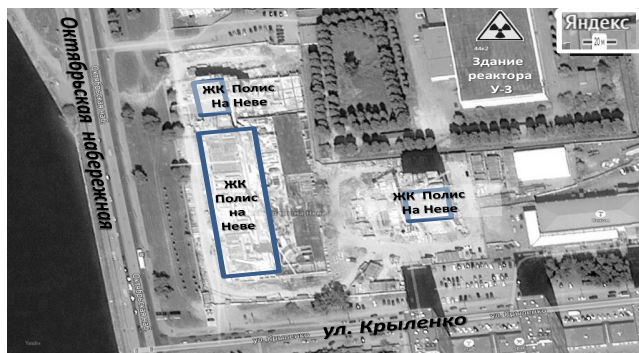


Рисунок 1 – Расположение реактора У-3 в Санкт-Петербурге.

В самой санитарно-защитной зоне законом запрещается постоянное и временное проживание людей, вводится режим ограничения хозяйственной деятельности и проводится радиационный контроль [1]. Уплотнительная застройка жилыми зданиями вблизи санитарно-защитных зон – самая большая проблема эксплуатации исследовательских реакторов на территории города, где земля очень дорогая и эксплуатируется буквально каждый ее квадратный метр. Опасность радиационного поражения одновременно большого количества людей всегда существует там, где эксплуатируются ядерные технологии. Из истории известны случаи, когда разрушались абсолютно надежные системы, случалась беда.

Лицензия на эксплуатацию исследовательского реактора У-3 действует до 2019 года. Однако вполне возможно, что срок ее будет продлен. Поскольку система отвечает современным требованиям, прошла перезапуск и модернизацию в 2014 году и активно используется. Кроме того, демонтаж реактора — сложная задача, т.к. многие конструктивные элементы реактора радиоактивны и работы необходимо выполнять дистанционно.

В Ленинградской области, в Гатчине (это порядка 30 км от Санкт-Петербурга) в конце 2018 года планируется энергетический пуск одного из самых мощных исследовательских реакторов в мире - высокопоточного пучкового реактора «ПИК». Его мощность составит 100 МВт (I группа). У такого реактора гипотетически возможны аварии любого уровня опасности. Санитарно-защитная зона установлена в радиусе 0,9 км. Реактор находится в черте города, но комплекс занимает закрытую территорию под усиленной охраной внутренних войск.

В Москве также существуют исследовательские ядерные реакторы. Самый мощный из них - исследовательский нейтронный реактор ИР-8 "Курчатовского института" мощностью 8 МВт (II-я группа). Санитарно-защитная зона 2,5 км является территорией исследовательского института.

При эксплуатации исследовательских реакторов повышают уровень опасности: высокая частота переходных режимов при работе (пуски, остановки, изменения мощности в широком диапазоне, динамические эксперименты) способствует нарушениям в работе установки; частые перегрузки активных зон и постоянное перемещение облученных изделий (на исследования, в бассейны выдержки, на длительное хранение, на утилизацию и т.д.); меньшее, чем у энергетических реакторов количество физических барьеров, препятствующих распространению продуктов деления; исследовательский реактор часто является частью большого исследовательского центра или университета, где имеется потенциально много пользователей, представляющих различные научные дисциплины. Именно поэтому, для получения допуска к работам на исследовательском реакторе необходимо получить специальное разрешение Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору.

Многие реакторы, к сожалению, создавались в 60-70-е годы прошлого века, имеют уже очень большие сроки эксплуатации и износ оборудования. Сейчас проводится их поэтапная модернизация.

Таким образом, наиболее важным при эксплуатации исследовательских реакторов является соблюдение всех мер безопасности при проведении исследовательских работ на реакторе, своевременная модернизация исследовательских реакторов, установление санитарно-защитных зон достаточных размеров и не нарушение их границ. Хотелось бы порекомендовать не размещать новые исследовательские реакторы в черте города и даже на его окраине, установить ограничения для строительства многоэтажных домов вблизи санитарно-защитных зон исследовательских реакторов. При изучении студентами вопросов радиационной безопасности необходимо уделять должное внимание не только атомным станциям, но и исследовательским реакторам, представляющим также потенциальную опасность для людей и окружающей природной среды.

Список литературы:

1. Об утверждении федеральных норм и правил в области использования атомной энергии "Правила ядерной безопасности

исследовательских реакторов". Приказ Ростехнадзора ФНП в области использования атомной энергии от 11 сентября 2017 № 295. [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/436762418> (дата обращения 01.09.2018).

2. Реакторы ядерные. Термины и определения: ГОСТ 23082-78 // (Изм. 01.03.2005). [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200015295> (дата обращения 01.09.2018).

3. Кузнецов В.Н. Безопасность ядерных исследовательских установок Российской Федерации 2001г. [Электронный ресурс]. URL: http://www.seu.ru/programs/_atomsafe/books/Kuznecov/Doclad3.htm (дата обращения 01.09.2018).

4. Якушкина И.Г. Исследовательские ядерные реакторы// Гражданская защита// журнал, 2018. – Вып. 7 - С. 44-45.

УДК 614.8

Бронникова Лилия Васильевна, заведующая кафедрой «Экология, эргономика и трудовое право», Санкт–Петербургский государственный морской технический университет: e-mail: kww@smtu.ru

Bronnikova L., head of the department «Ecology, ergonomics and labor law» St.-Petersburg State Marine Technical University. e-mail: kww@smtu.ru

Бокатов Антон Юрьевич, старший преподаватель кафедры Экология, эргономика и трудовое право», Санкт–Петербургский государственный морской технический университет: e-mail: kww@smtu.ru

Bokatov A. Senior Lecturer «Ecology, ergonomics and labor law» St.-Petersburg State Marine Technical University. e-mail: kww@smtu.ru

Плехов Евгений Васильевич, старший преподаватель кафедры Экология, эргономика и трудовое право», Санкт–Петербургский государственный морской технический университет: e-mail: kww@smtu.ru

Plechev E. Associate Professor «Ecology, ergonomics and labor law» St.-Petersburg State Marine Technical University. e-mail: kww@smtu.ru

ПОДГОТОВКА ПО БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ-КОРАБЛЕСТРОИТЕЛЕЙ LIFE SAFETY TRAINING FOR STUDENTS-SHIPBUILDERS

Аннотация: В настоящей статье рассматриваются методология и технология подготовки студентов по безопасности жизнедеятельности, а также особенности возникающие при подготовке к этой деятельности студентов-кораблестроителей.

Abstract: This article dwells on the methodology and technology of life safety training for students, as well as the peculiarities that arise in such trainings for students-shipbuilders.

Ключевые слова: безопасность жизнедеятельности, охрана труда, кораблестроение.

Keywords: life safety, occupational Safety and Health, shipbuilding.

Как показали итоги прошедших десятилетий, ситуация в области безопасности жизнедеятельности человека остается по-прежнему нестабильной. Ежедневно в мире происходят сотни чрезвычайных ситуаций (ЧС) природного, техногенного, военного и социального характера.

Последствиями данных ЧС становятся человеческие жертвы, нарушения экологического состояния среды обитания, ущерб природой среде и инфраструктуре, существенные материальные потери. Ученые всего мира пытаются уменьшить риск, т.е. вероятность реализации опасности. Но это очень сложная проблема.

Постоянное взаимодействие с техникой притупляет у человека чувство опасности. Техника в наши дни дает человеку множество благ, она удовлетворяет его потребности. На фоне этого человек забывает, что техника – источник повышенной опасности, а интенсивное использование техники повышает вероятность её возникновения. Ни один человек не хочет, чтобы с ним произошел несчастный случай. И в тоже время мировая статистика свидетельствует: подавляющее большинство таких случаев происходит по вине самих пострадавших.

Человек XXI века, адаптируясь к опасностям, всё чаще пренебрегает требованиями техники безопасности, поскольку далеко не каждое нарушение правил приводит к несчастному случаю, аварии или ЧС. Это имеет и свою отрицательную сторону: однажды безнаказанно нарушив правила, человек будет повторять подобные нарушения и в дальнейшем. Так постепенно люди привыкают действовать с нарушением правил, не задумываясь, что данное нарушение может рано или поздно закончиться несчастным случаем.

Задача дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» (БЖД) состоит, в первую очередь, в обучении общей грамотности в области обеспечения безопасности. Множество людей занимаются вопросами безопасности: полиция, врачи, спасатели, проверяющие и контролирующие органы, конструкторы и инженеры по технике безопасности и т.д. Но, только приняв на себя долю ответственности за собственную безопасность, готовясь к безопасной жизни, мы становимся сильнее, увереннее и спокойнее просто потому, что знаем как правильно себя вести в критической ситуации.

Сегодня «безопасность» — является не только ключевой составляющей жизнедеятельности каждого человека, но и важным направлением подготовки будущего корабеля, обладающего качествами личности с безопасным типом поведения. Современная система вузовского образования претерпевает серьезные концептуальные изменения, которые приводят, в частности, к существенному изменению характера преподавания дисциплины «Безопасность жизнедеятельности». Происходит сокращение количество часов лекционных занятий, при этом увеличивается объем самостоятельной работы, в

том числе для подготовки к лабораторным и практическим занятиям, семинарам, Поэтому роль преподавателя на данном этапе образования состоит не столько в трансляции знаний, сколько в эффективной организации самостоятельной подготовки обучаемого, руководстве выполнением практических и расчетных работ, проверкой знаний законодательной базы и навыков работы со стандартами безопасности труда.

Новый стандарт образования дает достаточно большую свободу преподавателю в преподавании дисциплины, но данная свобода – это и большая ответственность за качество образования. Содержание дисциплины определяется рабочей программой, которая напрямую связана с определенными компетенциями и конкретным результатом освоения дисциплины. Поэтому очень важно сформировать концепцию курса таким образом, чтобы обучающийся смог овладеть максимальным спектром знаний об угрозах и опасностях современного мира, а вместе с этим и разобраться в средствах защиты от них, узнать способы противодействия этим угрозам, а также получить навыки оказания первой помощи в чрезвычайных ситуациях.

СПбГМТУ готовит специалистов для судостроительной промышленности: инженеров по проектированию, постройке и техническому обслуживанию морских судов и океанотехники, судовых энергетических установок, оборудования и систем управления; инженеров-технологов по сварочному производству, инженеров-исследователей по различным направлениям. При этом все дипломированные специалисты обязаны не только знать и соблюдать требования по обеспечению безопасности труда в судостроительном производстве, но и учитывать эти требования при разработке проектной и конструкторской документации на всех стадиях создания морской техники. В связи с вышесказанным, учебный курс по дисциплине БЖД в СПбГМТУ построен с учетом особенностей будущей трудовой деятельности выпускаемых специалистов. Особое внимание уделяется подробному разбору потенциальных и реальных опасностей, с которыми выпускники могут встретиться на судостроительном предприятии, т.е. с неблагоприятными условиями труда, влекущими повышенный уровень риска для жизни и здоровья работников (табл. 1).

Таблица 1 – Опасные и вредные производственные факторы судостроительного производства

| № | Производственные условия | Опасные и вредные производственные факторы | Последствия воздействия опасных факторов на здоровье работника |
|---|--|---|---|
| 1 | Сухие доки, стапели, не защищенные от метеорологических условий | Переохлаждение, перегрев, подверженность ветру и осадкам; повышенная влажность. | ОРВИ, ОРЗ, легочные заболевания. |
| 2 | Судовые отсеки и помещения | Выполнение работ в замкнутых и труднодоступных местах с недостаточной вентиляцией и освещением, в стесненных условиях. | Преждевременная усталость, профессиональные заболевания дыхательных путей, невралгия. |
| 3 | Механические цеха | Движущиеся машины и механизмы, подвижные части оборудования, погрузо-разгрузочные работы, шум. | Механические травмы и травмы опорно-двигательного аппарата. Профзаболевания. |
| 4 | Сборочно-сварочные цеха | Повышенный уровень шума, вибрации, выделение вред-ных веществ в рабочей зоне, повышенное напряжение электрической сети. | Профессиональные заболевания, электротравмы. |
| 5 | Малярно-изоляционные цеха | Наличие лако-красочных материалов, растворителей, смол. | Профессиональные заболевания дыхательных путей. Пожары и взрывы. |
| 6 | Участки технического контроля с использованием аппаратов для гамма-дефектоскопии | Источники ионизирующего излучения | Повышенные дозы облучения |

Подробное изучение студентами вышеуказанных неблагоприятных факторов и средств защиты от их воздействия проводится на лекционных

занятиях, с последующим закреплением пройденного материала при проведении лабораторных и практических работ в специально оборудованной лаборатории кафедры, а также в процессе самостоятельной подготовки.

Практические занятия по курсу Безопасность жизнедеятельности для студентов судостроительных специальностей, как и теоретическая часть курса БЖД, должны максимально учитывать специфику судостроительного производства, его разнообразие и сложность технологических процессов. Практические занятия делятся на две части: лабораторные работы и расчётная работа, выполняемая на основе данных полученных из лабораторных работ. Различные вредные производственные факторы, воздействующие на сотрудников предприятий на разных стадиях технологического процесса, исследуются в процессе выполнения обучающимися лабораторных работ.

В процессе выполнения лабораторных работ студенты обязаны ознакомиться с краткой теоретической частью, выполнить измерение необходимых параметров, сравнить измеренные параметры с нормативными значениями, сделать выводы, при наличии превышения нормативных параметров, предложить, на основе знаний полученных из теоретического курса, пути решения возникшей проблемы.

В настоящий момент кафедра рассматривает возможность внедрения в лабораторный практикум компьютерных технологий, чтобы с их помощью получить возможность моделировать вредные производственные факторы и их воздействие на сотрудников судостроительных предприятий. Моделировать измерительные установки и применять виртуальные методы снижения воздействия вредных промышленных факторов на организм человека.

В рамках учебного процесса на семинарских занятиях студентам – корабелям предлагаются для самостоятельного анализа вопросы, связанные с обеспечением безопасности жизнедеятельности человека в условиях глобальных угроз. В связи с чем, хотелось бы отметить тот интересный факт, что, по мнению студентов, наибольшую значимость с точки зрения опасности для человека имеют не только угроза применения современного оружия массового поражения, ядерная зима, информационные войны, кибератаки. Но также в числе актуальных тем на семинарских занятиях обучающимися инициируются дискуссии на темы, связанные с негативными последствиями «модных» привычек молодежной среды, например, такими, как увлечение диетами, курение кальяна, злоупотребление энергетическими напитками,

нанесение татуировок, пирсинга, влияние стрессовых ситуаций современного «бешеного» мира на иммунную и нервную системы человека.

Список литературы:

1. Занько Н.Г., Малаян К.Р., Русак О.Н. Безопасность жизнедеятельности. Учебник. – СПб.: Издательство «Лань», 2016. – 704 с.
2. Бронникова Г.А. Бронникова Л.В. Безопасность жизнедеятельности. Учебное пособие. – СПб.: Изд-во СПбГМТУ, 2015. – 192 с.
3. Ефремов С.В., Цаплин В.В. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Учебное пособие. - СПб.: СПбГАСУ, 2011. - 296 с.
4. Ефремов С. В., Ковшов С. В., Цаплин В. В. Ноксология. Учебное пособие. - СПб.: СПбГАСУ, 2013. - 302 с.

УДК 378

Бызов Антон Прокопьевич, доцент, к.т.н.

Гомазов Фёдор Андреевич, аспирант

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Санкт-Петербург

Anton Byzov, Fedor Gomazov

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

Byzov_ap@spbstu.ru

**ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В РАМКАХ ОБУЧЕНИЯ ПО
НАПРАВЛЕНИЮ «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»
PROJECT ACTIVITIES IN THE FRAMEWORK OF TRAINING ON
THE DIRECTION OF «TECHNOSPHERIC SAFETY»**

Аннотация: Данная статья показывает применение принципов проектной деятельности в обучении по направлению «Техносферная безопасность».

Abstract: This article illustrates the use of project activities in training in "Technosphere safety".

Ключевые слова: проектная деятельность, техносферная безопасность, ФГОС, компетенции, дисциплины, практика, семинар.

Keywords: project activity, technospheric security, FSES, competencies, disciplines, practice, seminar.

Одной из разновидностей в существующей системе типологизации проектов являются научно-исследовательские проекты. Техносферная безопасность является особым разделом системы научных знаний, так как не является отдельной фундаментальной наукой, например как физика, математика, химия. При этом данная область знаний представлена во всех сферах человеческой жизни и имеет междисциплинарный характер. Следовательно, научные исследования, связанные с развитием Техносферной безопасности требуют углубления в различные отрасли знаний. Например, для моделирования опасных процессов в техносфере требуются знания в области математики, теории надежности технических систем, теории вероятности, а для разработки новых решений в сфере систем противоаварийной или противопожарной защиты требуются знания в области робототехники, физики, гидравлики. Для обеспечения безопасности опасных производственных объектов химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности требуются глубокие фундаментальные знания по химии, в области технологий и аппаратов определенной отрасли промышленности. Для совершенствования законодательства или контрольно-надзорных мероприятий в области обеспечения Техносферной безопасности требуется знание системы государственного управления, юриспруденции, социологии, статистики.

Становится очевидным, что невозможно досконально изучить все данные разделы в рамках 4-х летнего обучения в бакалавриате. Следовательно, ключевыми умениями и навыками выпускника по направлению «Техносферная безопасность» должны стать: умение поиска, изучения, переработки и генерирования новой информации в разнообразных отраслях научных знаний и навык социального взаимодействия со специалистами в тех отраслях знаний, в области которых они необходимы для решения стоящей научной задачи.

В Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого внедрена «Образовательная политика в части управления и реализации моделей образовательных программ высшего образования», утв. Приказом ФГАОУ ВО «СПбПУ», в соответствии с которой учебные планы имеют модульный принцип построения без непосредственной привязки к блокам дисциплин в соответствии с ФГОС. Основной упор делается на развитие практических навыков в рамках модуля проектной деятельности, который превышает установленный объем для блока Б2 ФГОС, особенно для академического бакалавриата [1,2,3].

В целях синхронизации учебного процесса с установленными требованиями в Высшей школе техносферной безопасности Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого в учебный процесс бакалавриата внедрена дисциплина «Межсеместровый семинар по вопросам проектной работы». Особенностью реализации данной дисциплины является ее сквозной характер – с четвертого по восьмой семестр, а также междисциплинарный характер и отсутствие теоретической лекционной части при довольно существенной практической части.

Основная цель дисциплины – сформировать компетенции у выпускников, позволяющие осуществлять реализацию проектов научно-исследовательского и прикладного характера в техносферной безопасности.

Указанная цель достигается путем решения следующих задач:

- развитие умения осуществлять поиск и работать с большими массивами новой информации, умения выделять главную информацию;
- развитие навыков командной работы;
- развитие навыков коммуникации со специалистами в различных сферах;
- развитие навыков самостоятельного планирования и реализации научно-исследовательских и прикладных проектов;
- развитие навыков публичного представления результатов решения конкретной задачи проекта в области техносферной безопасности.

Дисциплина включает в себя следующие темы и разделы.

В рамках 4 семестра обучения:

- Введение в проектную работу.
- Распределение и обсуждение проектов по направлению «Техносферная безопасность».
- Порядок подбора материала для публикации.
- Выступление на публике.

Кроме того, в соответствии с «Образовательной политикой ...» СПбПУ обязательной дисциплиной вне зависимости от направления подготовки является дисциплина «Основы проектной деятельности», в рамках реализации которой студенты получают первичный знания, умения и навыки по реализации проектной деятельности.

Основным заданием на 4 семестр является поиск любой информации в сфере обеспечения техносферной безопасности, выявление проблемного

момента и предложение мероприятий по его устранению. При этом важной составляющей является командная работа, самостоятельный выбор проблемы, взаимодействие с преподавателями и специалистами в выбранной сфере.

В рамках 5 семестра обучения реализуются следующие мероприятия:

- Распределение и обсуждение проектов по основным элементам направления «Техносферная безопасность»

- Задача поиска научного руководителя, определение направления дальнейшей работы, подбор материала в узком направлении, подготовка статьи, выступление.

В 6 и 7 семестре обучения осуществляется рассмотрение основных навыков, необходимых для специалистов по направлению «Техносферная безопасность», а также групповая работа, анализ требований работодателей, законодательства, должностных инструкций для составления перечня необходимых навыков для работы по направлению «Техносферная безопасность» в различных сферах. [4]

В рамках 6 и 7 семестра обучения осуществляется моделирование типовых рабочих дней специалиста по выбранному направлению обеспечения безопасности в игровой форме с фиксацией необходимых навыков в рамках выданных ситуационных задач. Ситуационные задачи предусматривают выдачу студентам ролей с описанием сложившейся ситуации. Задача студентов сыграть роль, добиться поставленных целей при этом действуя строго в соответствии с действующим законодательством в области техносферной безопасности. Важной составляющей игры является фиксация навыков, необходимых для решения той или иной профессиональной задачи. Таким образом, развиваются навыки коммуникации в профессиональной сфере, а так же умение самостоятельно работать с нормативными документами. По каждому зафиксированному навыку осуществляется поиск всех необходимых умений и знаний, которыми должен обладать специалист по «Техносферной безопасности», а также определение технологий их овладения. [4,5].

В 8 семестре обучения продолжается научно-исследовательская работа в рамках выбранного направления исследования во взаимодействии с научным руководителем, специалистами-практиками и представителями работодателей. Важной составляющей является постановка актуальной задачи на проведение исследование, имеющей высокую научную или практическую значимость.

При этом проведенное исследование должно быть законченным и иметь конкретный практический результат. Результаты данного исследования могут быть положены в основу выпускной квалификационной работы бакалавра.

Таким образом, главная цель практических занятий является развитие навыков самостоятельного проведения исследований на высоком профессиональном уровне во взаимодействии с широким кругом специалистов в различных областях науки и практики, в первую очередь, с назначенным научным руководителем по написанию ВКР. При этом проводимые исследования не должны ограничиваться исключительно задачами, решаемыми в рамках написания ВКР, а должны охватывать более широкий круг вопросов. Следующей ступенью образования является магистратура, которая отличается большим углублением в вопросы проведения научных исследований по сравнению с бакалавриатом. Следовательно, в целях реализации принципа преемственности образовательных программ по направлению «Техносферная безопасность» и построения индивидуальной траектории образовательного процесса необходимо закладывать фундамент для проведения исследований в рамках написания выпускной квалификационной работы магистра уже на этапе написания обучения в бакалавриате и написания ВКР.

Список литературы:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации"
2. «Образовательная политика в части управления и реализации моделей образовательных программ высшего образования», утв. Приказом ФГАОУ ВО «СПбПУ» от 02.02.2016 № 126.
3. Приказ Минобрнауки России от 21.03.2016 N 246 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (уровень бакалавриата)».
4. Аладышкин И.В., Ефремов С.В. Проблемы безопасности в современном мире техногенных угроз / Аладышкин И.В., Ефремов С.В. // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Гуманитарные и общественные науки. 2017. Т. 8. № 4. – С. 56-67.
5. Ефремов С.В. Проблемы подготовки специалистов по техносферной безопасности / Ефремов С.В. // В сборнике: Совершенствование технологии горных работ и подготовка кадров для обеспечения техносферной безопасности

в условиях северо-востока России. Сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 80-летию доктора технических наук, профессора, действительного члена Академии горных наук РФ Чемезова Егора Николаевича. 2018. – С. 452-456.

УДК 631.243.33

Кодряну Екатерина Юрьевна
студент 2 курса магистратуры
направление обучения «Техносферная безопасность»

ВШТЭ СПГУПТД
Россия, г. Санкт-Петербург
kodryanu.ekaterina@mail.ru

Дягилева Алла Борисовна, д.х.н.
профессор кафедры «Охраны окружающей среды и рационального
использования природных ресурсов»

ВШТЭ СПГУПТД
Россия, г. Санкт-Петербург
Kodryanu E. Y.

1st year master's student
direction of training «Technosphere safety»

Higher School of Technology and Energy of St. Petersburg state University of
Industrial Technologies and Design
Russia, St. Petersburg

Dyagileva A.B., doctor of chemical Sciences
Professor of the Department of environmental Protection and rational use of
natural resources

Higher School of Technology and Energy of St. Petersburg state University of
Industrial Technologies and Design
Russia, St. Petersburg

**СИСТЕМА МЕРОПРИЯТИЙ ОПЕРЕЖАЮЩЕГО ЦИКЛА ДЛЯ
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ХРАНЕНИИ
ЗЕРНА**

**SYSTEM OF MEASURES OF THE OPERATING CYCLE FOR
ENSURING TECHNOSPHERE SAFETY IN STORAGE OF GRAIN**

Аннотация: В статье проведен предварительный анализ современных технологических решений при выборе проектного решения для обеспечения безопасного длительного хранения зерна. Предложена соподчиненность условий и комплекса мер опережающего цикла, которые необходимо учитывать при проектировании современных систем хранения зерна для обеспечения условий устойчивого развития и техносферной безопасности территорий.

Abstract: The article provides a preliminary analysis of modern technological solutions when choosing a design solution to ensure safe long-term storage of grain. The subordination of conditions and a set of measures of the advanced cycle which need to be considered at design of modern systems of storage of grain for ensuring conditions of sustainable development and technosphere safety of territories is offered.

Ключевые слова: техносферная безопасность, опережающий цикл, хранение зерна.

Keywords: technosphere safety, advanced cycle, grain storage.

Воспроизводимые растительные ресурсы, в том числе продуктовые зерновые культуры, являются важным стратегическим звеном в устойчивом развитии природно-территориальных комплексов (ПТК) и определяют его социально-экологическую, экономическую и техносферную безопасность.

Традиционно сложилось, что зерновые культуры агропромышленного комплекса России и зарубежных стран составляют стержень устойчивого развития многих отраслей производства [1] и завязаны на длительность хранения этого стратегического сырья, которое обеспечивает продовольственную безопасность государства.

В большинстве регионов существующие объекты для хранения зерновых достигли изношенности 80% [2], что не удовлетворяет прогнозируемому росту производства зерна. Для обеспечения высокой степени его сохранности и требуемой безопасности, необходима система разработки комплекса мер опережающего цикла. Она является новым подходом к созданию сети зернохранилищ разного назначения.

За длительный период эксплуатации существующих зернохранилищ установлено, что зерно от условий произрастания до закладки его на хранение подвержено множеству рисков, и доля этих потерь по мнению различных авторов существенно варьируются. На долю технологических потерь при уборочных работ относят до 4 %, потери при транспортировке составляют 1-2 % и самая значительная доля потерь - хранение и переработка - 95 % [2]. В связи с этим основные мероприятия по сокращению риска потерь сырья в виде зерна и предупреждение возникновения опасных ситуаций при его хранении необходимо разрабатывать еще на стадии проектирования с учетом прогнозирования поведения зерна в зависимости от его качества (физико-химические характеристики, биологические особенности и т.д.) и особенно от

требуемых условий хранения. Для выполнения этих комплексных работ необходимы специально подготовленные кадры, которые имеют навыки и компетенции, полученные при освоении магистерской программы по направлению подготовки «Техносферная безопасность и природообустройство».

Современные зернохранилища – это сложные инженерно-технические сооружения, которые должны выполнять различные функции, такие как, многоуровневый контроль качества зерна, защита от вредителей, обеспечение пожаровзрывобезопасности. Конструктивные особенности зернохранилищ проектируются в зависимости от ТЗ производителя, где он определяет конкретные условия хранения и конечные цели по использованию сырья. Предварительная обработка, взвешивание, просушка и контроль качества фактически должны дальше определять тип хранения. Однако в процессе оборота зерна могут использоваться существующие различные хранилища, в том числе и промежуточные, которые при не правильной организации будут приводить к повышенным рискам на следующих стадиях хранения. В таблице 1 приведены преимущества и недостатки типовых способов хранения зерна.

Таблица 1 – Преимущества и недостатки разных типов зернохранилищ

| № | Тип хранилища | Преимущества | Недостатки |
|---|-------------------------------------|---|--|
| 1 | Напольные склады | доступность; раздельное хранение малых партий зерна | плохая вентиляция зерна; нет контроля температуры и влажности; плохая защищенность |
| 2 | Автоматизированные напольные склады | разделение культур по видам; вентиляция; наличие автоматизации, систем контроля; нет опасности взрыва зерновой пыли | менее компактны, чем закрытые зернохранилища |
| 3 | Конструкции быстрого монтажа | оперативное размещение зерна | плохая защищенность; значительные потери при хранении; |
| 4 | Пластиковые рукава | герметичность; доступность | подготовка площадки; снижение качества зерна |
| 5 | Металлические силосы | долговременность хранения; равномерная вентиляция и охлаждение; удобство в управлении | крупные инвестиции; невозможность хранить различные виды зерновых в одной банке; согревание зерна. |

Для длительного хранения целесообразно использовать следующие типы хранения: автоматизированные напольные склады (поз.2 табл.1) и металлические силосы (поз.5 табл.1). Тип хранилища определяется в зависимости от объемов зерна, разнообразия видов культур и бюджета предприятия, что наиболее часто определяет выбор способа хранения, даже при наличии существенных рисков. Важным фактором риска потерь является деятельность более трех десятков видов вредителей, которые делают зерно непригодным для применения в производстве продуктов питания животных и человека. Для защиты от вредителей предусматривают определенные решения, направленные на профилактику и уничтожение насекомых.

При подготовке хранилищ к загрузке зерна в качестве профилактики необходимо провести внутреннюю очистку и дезинсекцию хранилища и прилегающей территории [3], включая уничтожение сорняков на прилегающей территории. Само зерно проходит перед загрузкой обработку и контроль качества, а также обработку инсектицидами. Известные современные разработки в области способов защиты зерна приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Современные разработки защиты зерна от вредителей

| Средство защиты | Особенности/Преимущества | Разработка |
|----------------------------|---|--------------------------------------|
| Фумигация газом фосфин | практически не сорбируется зерном и не аккумулируется в организме человека; опасные концентрации его создаются только в изолированных объемах | [3] |
| Озон | снижает активность ряда ферментов, что увеличивает срок хранения продукции и снижает обсемененность микроорганизмами | [3] |
| Метод холодной небулизации | достаточно 1 обработки на срок хранения; защита от повторного заражения; обработка непосредственно в процессе отгрузки | компания «Сожам» (Франция) |
| Зерноспас | разрешен для обработки не только злаковых, но и бобовых и масличных культур | разработка ВНИИЗ |
| Прокроп | высокая эффективность против широкого спектра амбарных вредителей | разработка компании «ФМРус» (Москва) |

Наиболее актуальной проблемой остается самовозгорание зерна в силосах [5]. Профилактика развития пожаров и взрывов в силосах заключается в реализации правильно организованной системы комплексного непрерывного мониторинге за температурой, составом горючих компонентов газовой среды,

что может позволить локализовать аварийные режимы самосогревания. и раздельном хранении по видам продукции. Данная профилактика должна реализовываться на предприятиях посредством установки средств автоматического контроля. Для постоянного контроля качества, зерно отбирается автоматическими пробоотборниками и поступает в лаборатории. ВНИИЗ разработал технологию контроля зерна методом «анализа цифрового изображения» - сопоставления исследуемого зерна с компьютерным «эталоном зерна» [6].

В системе надежности эксплуатации этих предприятий важное место занимают планирование и организация мероприятий по обеспечению пожаровзрывобезопасности в режиме опережающего цикла. Обеспечение стабильности качества сырья при длительном хранении возможно при соподчиненности в реализации эксплуатации технического сооружения следующих условий: наличие подготовленных кадров → выбор и обоснование правильного типа хранилища → профилактика и защита от вредителей с оперативным устранением заражения → непрерывный мониторинг и контроль качества продукта и условий хранения → обеспечение пожаровзрывобезопасности хранилищ.

Основными причинами аварий, произошедших на предприятиях по хранению растительного сырья, согласно данным Ростехнадзора за 2015-2017 гг являются нарушение порядка ведения технологических процессов, повреждение технических устройств и неудовлетворительное осуществление производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности. Поэтому для обеспечения безаварийности производства необходима правильная организация труда, которая предусматривает сквозное управление техносферной безопасностью на объекте, включая обучение и повышение квалификации сотрудников для эффективного внедрении перспективных технологических решений на предприятиях в сфере техносферной безопасности.

Список литературы:

1. Указ Президента РФ от 12.05.2009 N 537 (ред. от 01.07.2014) "О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года".
2. Журнал «Комбикорма». Выпуск №3-17 «Как сохранить собранный урожай зерна» «зернохранилища – 2017».

3. Всероссийский Научно-Исследовательский Институт Зерна и продуктов его переработки (ВНИИЗ) / [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://vniiz.org>. Дата обращения: 30.07.18.

4. ФГБУ НИИ Проблем хранения Росрезерва / [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://niiphrosreserv.ru>. Дата обращения: 21.07.18.

5. Бритиков Д.А. «Виды и причинно-следственные связи аварий взрывопожароопасных производственных объектов хранения и переработки растительного сырья» / Сборник докладов XIII Международного форума по промышленной безопасности.

6. Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2017. - №11(157). – С.146-150. Т.С. Штейнберг, Е.П. Мелешкина, Л.И. Семикина, О.Г. Шведова, ВНИИ зерна и продуктов его переработки; А.Л. Аматыни, ООО НИЦ «Интеллектуальные сканирующие системы».

Бурлов Вячеслав Георгиевич
Д.т.н., профессор
СПбПУ Петра Великого
Г. Санкт-Петербург
Burlov Vyacheslav Georgievich
SPbPU
burlovvg@mail.ru
Пеннер Яна Андреевна
Студент
СПбПУ Петра Великого
Г. Санкт-Петербург
Penner Yana Andreevna
SPbPU
yanapenner96@gmail.com

**О СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В
ИНТЕРЕСАХ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
ON IMPROVEMENT OF HIGHER EDUCATION IN THE INTERESTS
OF NATIONAL SECURITY**

Аннотация: Статья содержит результаты работы по вопросу совершенствования системы высшего образования в интересах обеспечения национальной безопасности Российской Федерации. Предложена концепция построения высшего образования на основании закона сохранения целостности объекта. Выработка данной концепции производилась на основании естественно-научного подхода.

Abstract: The article contains the results of work on improving the system of higher education in the interests of ensuring the national security of the Russian Federation. The concept of building higher education on the basis of the law of preserving the integrity of the object is proposed. The development of this concept was carried out on the basis of a natural-scientific approach

Ключевые слова: Национальная безопасность, высшее образование, естественно-научный подход, закон сохранения целостности объекта, модель

Key words: National security, higher education, natural scientific approach, law of conservation of the object integrity, model

Основа национальной безопасности – деятельность народа, которая обеспечивает реализацию предназначения. А основа деятельности – решение. И задача высшего образования – формировать умение формировать адекватное решение, которое обеспечивает гарантированное достижение цели деятельности. Для этого используется естественно - научный подход (ЕНП). ЕНП определяется интеграцией свойств мышления человека, окружающего мира и всеобщей связи явлений[2]. В известных публикациях представлены только результаты обоснования решения, но не модель решения. А без математической модели решения нельзя гарантировать достижения цели управления высшим образованием. Поэтому в работах [3,4] представлен подход к разработке математической модели управленческого решения. Человек принимает решение на основе модели[1]. При синтезе модели обеспечивается условие её адекватности. Адекватность обеспечивается учетом в модели закона построения и функционирования предметной области. Поэтому предлагается использовать закон сохранения целостности объекта (ЗСЦО)[5], как наиболее подходящем. В соответствии с разработанным ЕНП [2], каждый процесс должен быть представлен тремя взаимосвязанными компонентами, соответствующих свойствам «объективность», «целостность» и «изменчивость» (или понятиям «объект», «предназначение» и «действие»). Эти три компонента располагаются по горизонтали. С одной стороны, они могут интерпретироваться в трёх различных уровнях познания мира (абстрактном, абстрактно-конкретном, конкретном)[1]. Такой подход определяет наличие трёх уровней представления модели решения по вертикали.

Разложив понятие «управленческое решение» на три базовых элемента «обстановка», «информационно-аналитическая работа» и собственно «решение» возможно перейти к синтезу модели решения. Руководствуясь принципами трёхкомпонентности познания, целостности и познаваемости осуществим синтез модели.



Рисунок 1 – Структурная схема развёртывания содержания процесса синтеза математической модели решения

На 1-ом уровне, применяя метод декомпозиции, расчлняем решение именно на три элемента «обстановка», «решение» и «информационно-аналитическая работа», которые соответствуют «объекту», «предназначению» и «действию». Применяя на 2-ом уровне метод абстрагирования мы отождествляем «объект» («обстановка») с периодичностью проявления проблемы перед человеком - Δt_{III} . «Предназначение» («Решение») отождествляем с периодичностью нейтрализации проблемы (средним временем адекватным реагированием на проблему) человеком - Δt_{II} . «Действие» («Информационно -аналитическая работа») отождествляем с периодичностью идентификации проблемы (средним временем распознавания ситуации) - Δt_{I} .

В результате применения методов декомпозиции, абстрагирования и агрегирования мы преобразовали понятие «управленческое решение» в агрегат – математическую модель управленческого решения

$P = F(\Delta t_{III}, \Delta t_{II}, \Delta t_{I})$, где P есть вероятность того, проблема возникающая перед лицом, принимающим решение, распознается и разрешается. Таким образом, выпускник высшего образования, придя в различные сферы деятельности, в ситуациях, которым его не учили, благодаря знанию закона построения функционирования предметной области способен формировать и принимать адекватные решения по обеспечению, в частном случае, безопасности.

Список литературы:

1.Анохин П.К. Системные механизмы высшей нервной деятельности. М. "Наука", 1979, 453 стр.

2.Бурлов В.Г. О концепции гарантированного управления устойчивым развитием арктической зоны на основе решения обратной задачи. Информационные технологии и системы: управление, экономика, транспорт, право. 2015. . № 2 (16). С. 99-111.

3.Бурлов В.Г. Синтез модели управления информационной безопасностью. Труды IV Международной научно-практической конференции «Информационные управляющие системы и технологии» (ИУСТ - ОДЕССА - 2015). С. 147-151.

4.Бурлов В.Г. Гробицкий А.М. Интеллектуализация процесса управления трудовым коллективом при выполнении производственного задания. В сборнике: информационные управляющие системы и технологии. Материалы V Международной научно-практической конференции (ИУСТ-ОДЕССА-2016). 2016. С. 192-195.

5.Бурлов В.Г. Методология оценивания и управления рисками возникновения ЧС в организационно-технических и социально-экономических системах. В сборнике: Региональные риски чрезвычайных ситуаций и управление природной и техногенной безопасностью муниципальных образований. Материалы девятой Всероссийской научно-практической конференции по проблемам защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. Центр стратегических исследований гражданской защиты МЧС России. 2004. С. 220-233.

Варыгина О.С.,
Магистр 2 года обучения, ВШТЭ СПбГУПТИД
Ефремов С.В.,
Доцент ВШТЭ СПбГУПТИД

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕСОВЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ УЩЕРБА НА
ПРИМЕРЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ САНКТ-
ПЕТЕРБУРГА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОСФЕРНОЙ
БЕЗОПАСНОСТЬЮ**

Аннотация: Управление устойчивым развитием региона требует создания комплексной методики оценки рисков в части работы техногенных систем. В данной статье автор предлагает вариант распределения весовых коэффициентов, достаточно простым обоснованным способом. Описываемый в статье вариант определения весовых коэффициентов предлагается для метода сценарного подхода к рассмотрению рисков и моделированию рисков ситуаций энергетического предприятия.

Abstract: Management of sustainable development of the region requires the creation of a comprehensive risk assessment methodology in terms of the work of man-made systems. In this article, the author proposes a variant of the distribution of weight coefficients in a fairly simple and reasonable way. These definitions of the weighting factors is proposed for the method of scenario approach to the consideration of risk and modelling risk situations and energy companies.

Ключевые слова – энергетическая система, техносферная и экологическая безопасность, методика оценки рисков, весовые коэффициенты, аварийная ситуация.

Key words – energy system, technosphere and environmental safety, risk assessment methodology, weighting factor, emergency situation.

Величину опасности промышленных объектов характеризует величина риска возникновения различных аварийных ситуаций. Существует значительное количество рисков и их видов, которые могут негативно влиять на производственные процессы. Для дальнейшей работы введем понятие «внутренних» рисков – риски связанные с работой промышленного объекта. В зависимости от характера воздействия, выделяют 3 группы внутренних рисков:

1. техногенные – инициирование и возникновение в аварий;

2. производственные – травматизм и ухудшение здоровья работников;
3. экологические – загрязнение окружающей среды и нанесение вреда окружающему населению, которое не относится к производству.

Среди основных рискообразующих факторов внутренних рисков выделяют техногенную опасность, вредные производственные факторы, превышение лимитов по загрязнению окружающей среды.

Следствием проявления рискообразующего фактора является величина ущерба им вызванная. Ущерб может быть экономический, экологический, социальный и т.д. Тяжесть ущерба характеризуется весовым коэффициентом.

В настоящее время практически отсутствуют методики обоснования весовых коэффициентов. Есть общие формулировки, что необходимо присваивать вес каждому фактору в зависимости от произведенных корректировок, но при этом отсутствует конкретная информация как это сделать. В данной статье автор предлагает вариант распределения весовых коэффициентов, достаточно простым обоснованным способом. Описываемый в статье вариант определения весовых коэффициентов предлагается для метода сценарного подхода к рассмотрению рисков и моделированию рисков ситуаций энергетического предприятия. Подобный подход к определению величины риска описан в ГОСТ Р 12.0.010-2009 ССБТ. Системы управления охраной труда. Определение опасностей и оценка рисков.

Далее представлен алгоритм формирования методики оценки рисков для объекта – котельная «3-Выборгская», являющаяся производственным объектом ГУП «ТЭК СПб» и расположенная по адресу г. Санкт-Петербург, Манчестерская ул., дом 14.

Определение весовых коэффициентов ущерба

В данной методике рассмотрены виды ущербов наиболее вероятные при реализации аварии на котельной:

- ущерб населению;
- ущерб, наносимый жизни и здоровью рабочих;
- ущерб компонентам окружающей природной среды;
- ущерб основным фондам производственного объекта.

Весовой коэффициент представляет собой количественное выражение ущерба и определяется присвоенным баллом трехуровневой шкалы в зависимости от величины ущерба. В общем виде суть метода выбора и присвоения весовых коэффициентов представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика весовых коэффициентов ущерба

| Тяжесть ущерба | Весовой коэффициент | Вербальное описание ущерба |
|----------------|---------------------|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Минимальный | 5 | Проявленный ущерб незначительный, не потребует больших вложений в его устранение |
| Средний | 10 | Ущерб вызывает определенные сложности, требуются вложения |
| Значительный | 15 | Ущерб вызывает сложно устранимые последствия, требует больших временных и финансовых затрат |

Формула расчета значения сумма весовых коэффициентов ущерба:

$$P_i = (B_i) / (\sum B_i), (4)$$

где i – вид ущерба;

B_i – весовой коэффициент;

$\sum B_i$ общ. – сумма весовых коэффициентов по всем идентифицированным ущербам.

Оценка и суммирование весовых коэффициентов ущерба даст возможность оценить экологический и производственный риск на объекте и вовремя принять меры по предотвращению негативных ситуаций.

В таблицах 2-5 приведены весовые коэффициенты для каждого вида ущерба.

Таблица 2 – Ущерб здоровью населения

| Тяжесть ущерба | Весовой коэффициент | Вербальное описание ущерба | Размер выплат |
|---|---------------------|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Минимальный | 5 | Пострадавшему не требуется оказания медицинской помощи; в худшем случае 3-дневное отсутствие на работе | Размер месячной заработной платы пострадавшего |
| Средний | 10 | Пострадавшего доставляют в организацию здравоохранения или требуется ее посещение; отсутствие на работе до 30 дней; развитие хронического заболевания | В среднем 500 тыс руб |
| Значительный | 15 | Несчастный случай вызывает серьезное (неизлечимое) повреждение здоровья; требуется лечение в стационаре; отсутствие на работе более 30 дней; стойкая утрата трудоспособности или смерть | от 1 млн руб |
| Примечание: рассматривается население проживающее в радиусе 2 км от объекта | | | |

Таблица 3 – Ущерб здоровью рабочих, наносимый жизни и здоровью рабочих

| Тяжесть ущерба | Весовой коэффициент | Вербальное описание ущерба | Размер выплат* |
|--|---------------------|---|----------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Минимальный | 5 | Пострадавшему не требуется оказания медицинской помощи; в худшем случае 3-дневное отсутствие на работе | 28 000 руб |
| Средний | 10 | Пострадавшего доставляют в организацию здравоохранения или требуется ее посещение; отсутствие на работе до 30 дней; развитие хронического заболевания | 300 000 руб |
| Значительный | 15 | Несчастный случай вызывает серьезное (неизлечимое) повреждение здоровья; требуется лечение в стационаре; отсутствие на работе более 30 дней; стойкая утрата трудоспособности или смерть | от 1 млн руб |
| Примечание:* расчёт пособия по временной нетрудоспособности http://portal.fss.ru/fss/ | | | |

Таблица 4 – Ущерб компонентам окружающей природной среды

| Тяжесть ущерба | Весовой коэффициент | Вербальное описание ущерба | Размер выплат |
|----------------|---------------------|--|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Минимальный | 5 | Ситуация не окажет влияния на величину выброса/сброса, образовавшиеся отходы будут размещены на специализированных предприятиях | Плата за НВОС в пределах нормативов |
| Средний | 10 | Ситуация окажет влияние на величину выброса/сброса, на массу отходов, при этом выявлено загрязнение компонентов ОС (почва, водоемы, животный, растительный мир) | Плата за НВОС за сверлимит (коэфф 25)+ плата за восстановление |
| Значительный | 15 | Ситуация окажет влияние на величину выброса/сброса, на массу отходов, при этом выявлено значительное загрязнение компонентов ОС (почва, водоемы) приведшее к гибели биоценоза, а так же в случае если не проводятся мероприятия по снижению НВОС | Плата за НВОС за сверлимит (коэфф 100)+ плата за восстановление |

Таблица 5 – Ущерб основным фондам производственного объекта

| Тяжесть ущерба | Весовой коэффициент | Вербальное описание ущерба | Размер выплат |
|----------------|---------------------|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Минимальный | 5 | Слабые разрушения, малая площадь затронута (в пределах предприятия), быстрая замена оборудования | Ликвидация аварии, ремонт и т.д. стоимость варьируется от 25 тыс. руб. до 100 тыс. руб. |
| Средний | 10 | Средние разрушения, затронуты близлежащие территории, потребуется простой оборудования в связи с ремонтом или заменой | Ликвидация аварии, возмещение ущерба близлежащим территориям, ремонт/замена оборудования варьируется от 110 тыс. руб. до 500 тыс. руб. |
| Значительный | 15 | Сильные разрушения, вплоть до разрушений зданий, требуется реконструкция предприятия | Ликвидация аварии, возмещение ущерба близлежащим территориям, работы по реконструкции, диапазон величин составляет более 500 тыс. руб. |

Алгоритмизация расчетов по предложенной автором методике

Для объекта были выделены наиболее вероятные аварийные ситуации. Сведения о них представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Сведения об аварийных ситуациях на объекте

| Ситуация | Вид ущерба | Расходы на ремонт оборудования |
|---|---|--|
| 1 | 2 | 3 |
| Разгерметизация трубопроводов | Средний; разрушение структуры трубопровода, пострадавших нет, плата за НВОС в пределах нормативов | 120 тыс. руб. 1 система |
| Взрыв котельного оборудования (самых котлов, аккумуляторных баков, деаэраторов) | Ущерб производству (самой котельной, самому котлу и вспомогательному оборудованию и близлежащие территории), травмы средней тяжести получили 2 рабочих, Плата за НВОС за сверхлимит | Котлоагрегат – 2,5 млн руб.;; Аккумуляторный бак 1 ед. – 520 тыс. руб. Деаэратор 1 ед. – 442 тыс. руб. |
| Утечка /взрыв газа | Ущерб оборудованию, 1 погибший, пострадали близлежащие территории, Плата за НВОС за сверхлимит | Нарушение и разрушение топчного устройства: 1,2 млн руб. |
| Нарушение условий электробезопасности (короткое замыкание) | Разрушение автоматики, остановка производства, пострадавших нет, плата за НВОС в пределах нормативов | Разрушение автоматического комплекса: 850 тыс. руб. |
| Пожар в котельной | Значительный, разрушение коммуникаций, повреждение котлоагрегатов, вспомогательного оборудования, травмы средней тяжести получили 3 рабочих, Плата за НВОС за сверхлимит | Котлоагрегат – 2,5 млн руб.;; Аккумуляторный бак 1 ед. – 520 тыс. руб. Деаэратор 1 ед. – 442 тыс. руб. |

Для каждой ситуации были определены весовые коэффициенты и их сумма. Результаты представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Результаты определения суммы весовых коэффициентов

| Ситуация | Ущерб основным фондам | | Ущерб рабочим | | Ущерб компонентам ОС | | В _i сумм |
|---|-----------------------|------------------------------|---------------|------------------------------|----------------------|---------------------------|---------------------|
| | Балл | В _i | Балл | В _i | Балл | В _i | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Разгерметизация трубопроводов | 10 | $(10/77) \times 100 = 12,98$ | 1 | $(1/67) \times 100 = 1,49$ | 3 | $(3/50) \times 100 = 6$ | 20,47 |
| Взрыв котельного оборудования (самых котлов, аккумуляторных баков, деаэраторов) | 20 | $(20/77) \times 100 = 25,97$ | 20 | $(20/67) \times 100 = 29,85$ | 15 | $(15/50) \times 100 = 30$ | 85,82 |
| Утечка /взрыв газа | 17 | $(17/77) \times 100 = 22,07$ | 15 | $(15/67) \times 100 = 22,38$ | 15 | $(15/50) \times 100 = 30$ | 74,45 |
| Нарушение условий электробезопасности (короткое замыкание) | 15 | $(15/77) \times 100 = 19,48$ | 1 | $(1/67) \times 100 = 1,49$ | 2 | $(2/50) \times 100 = 4$ | 24,97 |
| Пожар в котельной | 15 | $(15/77) \times 100 = 19,48$ | 30 | $(30/67) \times 100 = 44,77$ | 15 | $(15/50) \times 100 = 30$ | 94,25 |

Для снижения вероятности возникновения аварий могут быть предложены следующие мероприятия:

1. Установка частотного регулирования на насосном оборудовании;
2. Произвести теплоизоляцию неизолированных трубопроводов и их отдельных участков;
3. Замена остекления фасада здания котельной;

4. Замена рам с деревянными переплетами на переплеты из ПВХ профиля;
5. Замена системы освещения на светодиодные лампы;
6. Усиление производственного и экологического контроля на объекте, осуществление плановых предупредительных ремонтов оборудования.

Заключение

В ходе проведенных автором исследований были получены следующие результаты:

– наибольшей тяжестью в части ущерба являются следующие ситуации: взрыв котельного оборудования (котлоагрегатов, аккумуляторных баков, деаэраторов) и утечка / взрыв газа.

Значительными достоинствами предложенной методики определения весовых коэффициентов является ее комплексный и наиболее полный учет всех факторов воздействия.

Предложенный вариант распределения весовых коэффициентов может быть реализован как для оценки существующих ущербов, так для прогноза и моделирования возникновения аварийных ситуаций. Положительным аспектом является возможность ее автоматизации, что позволит осуществлять оценку опасности объектов и прогнозировать развитие тех или иных ситуаций.

В дальнейшем на основе разработанной методики может быть создана технологическая платформа для контроля производственных и технологических процессов, за счет того что в основу автоматизации будет заложена данная методика.

Данные подходы важны и актуальны и развивают положения техносферной и экологической безопасности на предприятиях, вносят вклад в развитие концепции устойчивого развития региона и управления процессами в производственном комплексе страны, позволят внедрять системы экологического менеджмента на предприятии.

Список литературы:

1. Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
2. ГОСТ Р 12.0.010-2009 ССБТ. Системы управления охраной труда. Определение опасностей и оценка рисков.
3. Прядченко Д. В. Анализ аварий паровых котлов высокого давления и причин их вызывающих //Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2010. – № 3/1 (45). – 20-24 с.

4. Зольникова Ю.П., Сивков Ю.В. Опасные и вредные производственные факторы при эксплуатации котельных установок / Геология и нефтегазоносность Западно-Сибирского мегабассейна (опыт, инновации): Материалы Девятой Международной научно-технической конференции Тюмень: ТюмГНГУ, 2014. – 296 с.

5. Терновая Л. О., Гольдин Г. Г., Антипенков А. А. Экологическая безопасность: правовые основы и геополитические ограничения: Международный издательский центр "Город XXI век". - Москва: Город XXI век, 2017. – 273 с.

УДК 699.81

Дейнеко Валерия Александровна, Зыбина Ольга Александровна
Санкт-Петербургский Политехнический университет Петра Великого
Deineko Valeriya Alexandrovna, Zybina Olga Alexandrovna
Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОГНЕЗАЩИТНЫХ
МАТЕРИАЛОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ДРЕВЕСИНЫ
COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF FIREPROOF MATERIALS
USED FOR WOOD PROTECTION**

Аннотация: Огнезащита древесины призвана решать задачу минимизации процента возгораний в результате возникновения случайных огневых источников, которые принято называть малокалорийными. К ним относятся не затушенная сигарета, короткое замыкание, частички расплавленного металла, капающие во время сварки, и т. д.

Защита древесины от огня, при помощью различных пропиток самая актуальная проблема в строительной сфере.

В данной статье проведена сравнительная характеристика различных огнезащитных материалов для древесины по двум параметрам: экономическая и практическая составляющие.

Abstract: Wood has long been famous for its ideal properties for use as a building material. With many of its pluses, the tree has a significant disadvantage - a high degree of flammability in contact with fire.

For fire protection of wood material, various impregnations are used in the composition of which fire retardants.

The use of wood fire protection as an effective preventive procedure is conditioned by the desire to reduce the consequences of this natural disaster.

First of all, fire protection of wood is designed to solve the problem of minimizing the percentage of fires as a result of the occurrence of random fire sources, which are usually called low-calorie. These include a non-extinguished cigarette, a short circuit, particles of molten metal, dripping during welding, and so on.

Therefore, fire protection of wood with the help of various impregnations is and will be the most urgent problem in the construction sector.

In this article, a comparative analysis of various fire-retardant materials for wood will be carried out in two dimensions: the economic and practical components

Ключевые слова: огнезащита; огнезащитные пропитки; антипирены; дериватография; строительство; деревянные конструкции;

Key words: fire protection; fireproof impregnations; flame retardants; derivatography.

Древесина повсеместно используется в качестве строительного материала, но при множестве своих плюсов дерево обладает весомым недостатком – высокой степенью воспламеняемости при контакте с огнем.

Для огнезащиты древесного материала используют различные пропитки в составе которых антипирены. Антипирены - вещества, снижающие горючесть материалов.

Цель работы - исследовать характеристики огнезащитного действия пропиток для древесины методом дериватографии.

Антипирены, предназначенные для древесных материалов, подразделяются по технологическому назначению (для покрытия, для пропитки) и по назначению для различных условий эксплуатации (для внутренних работ, для наружных материалов, и так далее).

В исследовании использовались антипирены для пропитки древесины. В качестве оптимального способа пропитки древесного материала был выбран метод полного погружения испытуемых образцов ели, представляющих из себя брусочки дерева размером 2x4 см и толщиной около 1 см [1].

В работе использованы пять композиции огнезащитных пропиток для древесины отличающиеся друг от друга химическим составом:

Пропитка № 1 - «AURA ОгнебиоSTOP» соли неорганических кислот;

Пропитка № 2 - «Здоровый Дом ОГНЕБИО» соединения бора, хрома и меди;

Пропитка № 3 - «Текс Огнебиозащита» в составе соли бора;

Пропитка № 4 - полифосфат аммония $(\text{NH}_4\text{PO}_3)_n$;

Пропитка № 5 - монофосфат аммония $(\text{NH}_4)_4\text{P}_4\text{O}_{12}$.

Для дальнейшего измерения термических свойств древесины каждый образец, кроме контрольного, пропитывался огнезащитным составом согласно методике ГОСТ: пропитка производилась в стаканах с крышками, изготовленных из материала, стойкого к воздействию пропиточного раствора, и снабженных противосплывным устройством в течение 20 мин [2].

Для высушивания древесины был применен метод атмосферной сушки древесного материала. Такая сушка производится в открытых помещениях, главным действующим веществом является воздух. Следует отметить, что при применении данного метода состояние воздуха не зависит от человеческого фактора, так как подчиняется погодным условиям. Обработанные древесные образцы помещались на стеклянные пластины отдельно друг от друга и высушивались в течение 72 ч [3].

После обработки огнезащитным составом масса каждого сухого кусочка древесины, увеличилась от 0,06–0,11 г. Таким образом, наилучшей впитываемостью обладает пропитка № 2.

Таблица 1 – Изменение масс испытуемых образцов

| Название образца | Масса, г | | Δ, г |
|------------------|-------------|---------|---------|
| | до пропитки | после | |
| Пропитка № 1 | 3,57480 | 3,63495 | 0,06015 |
| Пропитка № 2 | 3,64720 | 3,76200 | 0,11480 |
| Пропитка № 3 | 3,45290 | 3,55830 | 0,10540 |
| Пропитка № 4 | 3,03570 | 3,12345 | 0,08775 |
| Пропитка № 5 | 3,00850 | 3,06855 | 0,06005 |

Изменение термических свойств материалы проходили на приборе DERIVATOGRAPH Q–1500D. В обезжиренный тигель помещалось 50 мг каждого образца, которые в последствии нагревались до температуры 800°C и проходили анализ. Результатом исследования являются дериватограммы (рис.1), отображающие три кривые: ТГ, ДТГ и ДТА, на основе которых можно выяснить, при нагревании до какой температуры начал сгорать материал, и при какой температуре полностью сгорел.

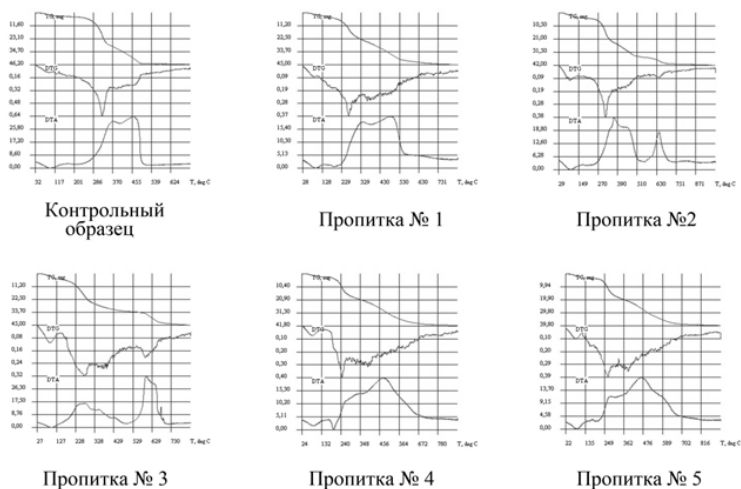


Рисунок 1 – Дериватограммы испытуемых образцов

Таблица 2 – Сравнительная характеристика термических показателей горения обработанной древесины

| | Полная потеря массы при T, °C | Интервал стадий горения при T, °C |
|--------------|----------------------------------|--------------------------------------|
| Эталон | 480 | 300-480 |
| Пропитка №1 | 690 | 230-550 |
| Пропитка №2 | 751 | 310-650 |
| Пропитка № 3 | 740 | 250-680 |
| Пропитка № 4 | 700 | 240-672 |
| Пропитка № 5 | 702 | 250-680 |

Основываясь на показаниях табл. 2, был сделан вывод, что все испытуемые пропитки в полной мере соответствуют характеристическим качествам огнезащитных материалов: происходит замедление возгорания. Так чистая древесина полностью сгорает при температуре 480°C, а обработанная пропиткой № 2 при температуре 751°C, это говорит о существенном замедлении процесса горения.

Таблица 3 – Сравнительная характеристика стоимости пропиток

| Пропитка | Стоимость за 1 л, руб |
|--------------|-----------------------|
| Пропитка № 1 | 160,0 |
| Пропитка № 2 | 128,6 |
| Пропитка № 3 | 130,0 |
| Пропитка № 4 | 140,0 |
| Пропитка № 5 | 180,0 |

Наиболее экономически выгодной является пропитка № 2, т.к. она имеет наименьшую стоимость за 1 л.

В ходе работы были исследованы характеристики огнезащитного действия пяти пропиток для древесины методом дериватографии. Изучены и применены обработки древесины огнезащитными составами; зависимость состава антипиренов от температуры; применены различные методы исследования (пропитка древесины огнезащитными составами способом вымачивания, атмосферная сушка хвойных пород и дериватографическое исследование).

На основании полученных данных:

1. Доказана эффективность огнезащитных способностей всех испытуемых.
2. Выявлены термические и экономические показатели образцов.
3. Показано, на основании данных дериватограмм, что прозрачная пропитка в составе которой соединения бора, хрома и меди «Здоровый дом БИО» является рекомендованной по трем показателям: экономическая, практическая и декоративная составляющие.

В связи с эксплуатацией древесины в качестве легковоспламеняющегося строительного материала исследованием доказана необходимость использования поверхностных огнезащитных материалов - пропиток для древесины.

Список литературы:

1. Способ обработки древесины: пат. 2354544 Рос. Федерация; заявл. 23.08.07; опубл. 10.05.09. Бюл. № 25. 5с.
2. ГОСТ 20022.6–93 Защита древесины. Способы пропитки. М.: Издательство стандартов, 1994. 21 с.
3. ГОСТ 3808.1–80 Пиломатериалы хвойных пород. Атмосферная сушка и хранение. М.: Издательство стандартов, 2009. 13 с.
4. Zybina, O., Gravit, M., Stein, Y. Influence of carbon additives on operational properties of the intumescent coatings for the fire protection of building constructions

(2017) IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 90 (1), статья № 012227, . DOI: 10.1088/1755-1315/90/1/012227

5. O. Zybina, M. Gravit, A. Pizhurin The research of influence polymeric compounds on the effectiveness of intumescent coatings for the fire-protection of construction structures (2017) IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, IOP Publishing, 90 (1), статья № 012206 DOI: 10.1088/1755-1315/90/1/012206

6. Ping. Liu Problems in Application of Finishing Fire-Retardant Paints to Wood Decoration Fireproof Treatment New Building Materials (12) (2005)

7. Jian-min. Wang Problems and Improvement Measures for Application of Fire-Retardant Paints in Public Places of Entertainment Low Temperature Architecture Technology, 33 (11) (2011)

8. Beall, F.C. and Eickner, H.W. 1970 Thermal degradation of wood components: a review of the literature. Res. Pap. FPL-RL-130. Madison, WI: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Forest Products Laboratory.

9. Wood Handbook: Wood as an Engineering Material, U.S. Forest Products Laboratory, USDA Agriculture Handbook No. 72 (1987)

10. White, R.H. Charring Rates of Different Wood Species, Ph.D. Dissertation, University of Wisconsin-Madison (1988)

УДК 629.3.043

Каверзнева Татьяна Тимофеевна, доцент, кандидат технических наук,
ВШТБ СПбПУ Петра Великого, Санкт-Петербург. Чаловская Екатерина
Константиновна, Студент, Санкт-Петербург.
Kaverzneva Tatiana Timofeevna, Higher School of Technosphere Safety, Peter
the Great St. Petersburg Polytechnic University, e-mail: kaverztt@mail.ru.
Chalovskaya Ekaterina Konstantinovna, e-mail: katya_23.03.98@mail.ru.

**ВЛИЯНИЕ ШУМА НА ВОДИТЕЛЕЙ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО
ГОРОДСКОГО НАЗЕМНОГО ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА
THE EFFECT OF NOISE ON THE DRIVERS OF ST. PETERSBURG
URBAN LAND PASSENGER TRANSPORT**

Аннотация: в статье рассмотрены вопросы защиты водителей Санкт-Петербургского городского наземного пассажирского транспорта от шума. Определены источники негативного фактора. Описано негативное воздействие шума на работу и здоровье водителей. Рассмотрены методы снижения воздействия шума в кабине автобуса.

Abstract: the article considers a questions of protection of St. Petersburg city public above-ground transport drivers from noise. The sources of the negative factor are determined. The negative impact of noise on the health and performance capability of drivers is described. The methods of reducing the impact of noise in the cabin of the bus are considered.

Ключевые слова: шум, водитель, специальная оценка условий труда, автобус, защита от шума, напряженность труда.

Keywords: noise, driver, special assessment of working conditions, bus, noise protection, labor intensity.

Цель: Выявить влияние шума на водителей Санкт-Петербургского городского наземного пассажирского транспорта, определить его основные источники и разработать мероприятия по снижению воздействия шума на человека.

Труд водителя городского наземного пассажирского транспорта – это сочетание физической и умственной работы. Специалист данной профессии занимается перевозкой пассажиров в дневное или ночное время суток по установленным маршрутам, которых в Санкт-Петербурге насчитывается около

460 [1]. Несмотря на стремительное развитие личного транспорта и услуг такси, городской автотранспорт остается востребованным. Согласно итогам социально-экономического развития Санкт-Петербурга, за январь-июнь 2018 года объем перевозок пассажиров составил 290,3 млн человек [2].

На рабочем месте водитель городского наземного пассажирского транспорта подвергается воздействию вредных факторов, К примеру, шум и вибрация могут негативно отразиться на состоянии здоровья человека [3].

Шум - неблагоприятный производственный фактор и определяется как беспорядочное сочетание звуков различных по частоте и силе [4]. «Чрезмерная шумовая нагрузка резко снижает работоспособность, уменьшает эффективность отдыха, ведет к хроническому переутомлению. Шум способен привести и к физиологическим изменениям: к разнообразным расстройствам сердечно-сосудистой системы, к болезням желез внутренней секреции и дыхательных путей, возникающих в результате общей нервной напряженности.»[5]. Обычно анализ показывает, что основными источниками шума являются: двигатель, ходовая часть, выхлопная труба, шум, шины (от соприкосновения с дорожным покрытием). Но существуют иные источники, которые не учитываются: пассажиры (разговоры) и их мобильные телефоны.

Для обеспечения безопасности работников процессе трудовой деятельности был принят Федеральный закон от 28.12.2013 № 426-ФЗ (ред. от 01.05.2016) “О специальной оценке условий труда. СОУТ является единым комплексом мероприятий, требования к которым отражены в Приказе Минтруда России от 24.01.2014 № 33н (ред. от 14.11.2016) 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.

Таблица 1 – Отнесение условий труда к классу (подклассу) при воздействии виброакустических факторов (часть)

| Наименование показателя, единица измерения | Класс (подкласс) условий труда | | | | | |
|--|--------------------------------|---------|--------|---------|----------|---------|
| | допустимый | вредный | | | | опасный |
| | | 2 | 3.1 | 3.2 | 3.3 | |
| Шум, эквивалентный уровень звука, дБА | ≤80 | >80-85 | >85-95 | >95-105 | >105-115 | >115 |

Согласно Приказу Министерства труда и социальной защиты РФ от 30 июня 2017 г. № 543н “Об утверждении особенностей проведения специальной оценки условий труда на рабочих местах водителей городского наземного пассажирского транспорта общего пользования” измерение шума проводится во время специального рейса при работе на маршруте. В ходе проведения СОУТ на рабочем месте водителя в СПб ГУП «Пассажиавтотранс» шуму был присвоен 2 класс условий труда (дан Службой охраны труда СПб ГУП «Пассажиавтотранс»).

Таблица 2 – Отчет о проведении СОУТ

| Наименование факторов производственной среды и трудового процесса | Класс(подкласс) условий труда | Эффективность СИЗ, +/- /не оценивалась | Класс(подкласс) условий труда при эффективном использовании СИЗ |
|---|-------------------------------|--|---|
| Химический | - | не оценивалась | - |
| Биологический | - | не оценивалась | - |
| Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия | - | не оценивалась | - |
| Шум | 2 | не оценивалась | - |
| Инфразвук | - | не оценивалась | - |
| Ультразвук воздушный | - | не оценивалась | - |
| Вибрация общая | 2 | не оценивалась | - |
| Вибрация локальная | 2 | не оценивалась | - |
| Неионизирующие излучения | - | не оценивалась | - |
| Ионизирующие излучения | - | не оценивалась | - |
| Параметры микроклимата | 1 | не оценивалась | - |
| Параметры световой среды | - | не оценивалась | - |
| Тяжесть трудового процесса | 3.1 | не оценивалась | - |

| Наименование факторов производственной среды и трудового процесса | Класс(подкласс) условий труда | Эффективность СИЗ, +/- /не оценивалась | Класс(подкласс) условий труда при эффективном использовании СИЗ |
|---|-------------------------------|--|---|
| Напряженность трудового процесса | 3.2 | не оценивалась | - |
| Итоговый класс(подкласс) условий труда | 3.2 | не оценивалась | - |

Допустимый класс условий труда означает, что шум не более 80 дБА, но это значение уже лежит в области громких звуков и может вызывать неприятные ощущения. Для снижения его воздействия на основе Санитарных правил по гигиене труда водителей автомобилей утв. главным государственным санитарным врачом СССР 05.05.1988 №4616-88 регулируют время нахождения водителей автобуса за рулем.

Но при специальной оценке условий труда не учитываются звуки мобильных телефонов пассажиров, а значит уровень шума выше. В нашей стране нет законов, регулирующих пользование мобильными телефонами в общественном транспорте. Существуют правила этикета, которые не обязательны к соблюдению. Например [6]: использование беззвучного режима, вибросигнала или минимальной громкости сигнала; применение наименьшего уровня голоса.

Шум оказывает непосредственное влияние на напряженность трудового процесса. На рабочем месте водителя городского наземного пассажирского транспорта согласно СОУТ учитывают:

- 1) длительность сосредоточенного наблюдения (необходимость постоянного наблюдения за проезжей частью, салоном транспортного средства);
- 2) плотность сигналов и сообщений в единицу времени;
- 3) число объектов одновременного наблюдения;
- 4) нагрузка на слуховой анализатор (необходимость восприятия речи диспетчера, пассажиров и сигналов от участников дорожного движения);
- 5) активное наблюдение за ходом производственного процесса.

Для снижения шума в кабине автобуса тщательно подгоняют соприкасающиеся части кабины, изолируют двигатель, амортизируют подвеску различных деталей к днищу кузова, плотно подгоняют стекла окон [7]. Одним из решений могла бы стать полная изоляция кабины водителя, но это не

возможно, так как водителю необходимо наблюдать за участниками дорожного движения и пассажирами. Поэтому для решения данной проблемы необходимо провести опрос у группы из 10 водителей Санкт-Петербургского городского наземного транспорта.

Список литературы:

1. Transportspb.com. URL: <http://www.transportspb.com/find/info.php?type=1> (дата обращения: 01.09.2018).
2. Санкт-Петербург: Основные итоги социально-экономического развития за январь-июнь 2018 года. URL: <https://www.gov.spb.ru/static/writable/ckeditor/uploads/2018/07/31/Справка%20ЧП%20январь-июнь.pdf> (дата обращения: 01.09.2018).
3. Балунов В.Д., Барсуков А.Ф., Артамонов В.Г. Клинико-функциональная оценка состояния здоровья работающих в условиях воздействия инфразвука, шума и вибрации. – 1998. – № 5. – С. 22-25.
4. Учеб. пособие для вузов/П.П. Кукин, В.Л. Лапин, Н.Л. Пономарев и др. — 4-е изд., перераб. М.: Высш. шк., 2007. — 335 с.
5. Гакаев Д. А. Влияние шума и инфразвуков на организм человека // Молодой ученый. — 2015. — №15. — С. 261-264. URL: <https://moluch.ru/archive/95/21473/> (дата обращения: 02.09.2018).
6. Деловой этикет: Все что нужно знать о мобильном этикете [Электронный ресурс]. URL: <https://delovoi-etiket.ru/video/pravila-obscheniya/1379-vsyo-chno-nuzhno-znat-o-mobilnom-etikete.html> (дата обращения: 03.09.2018).
7. Суворова И. Требования к условиям труда водителей автомобильного транспорта. // Я - специалист по охране труда [электронный журнал]. — 2015. — №9. URL: http://www.espot.by/izdaniya/espot/trebovaniya-k-usloviyam-truda-vo-ditelei-_0000000 (дата обращения: 03.09.2018).

УДК 614.8.084

Туманов Александр Юрьевич
доцент, канд. техн. наук, доцент
Санкт-Петербург, Санкт-Петербургский политехнический университет
Петра Великого
toumanov@mail.ru

Зобнина Наталия Александровна
студент
Санкт-Петербург, Санкт-Петербургский политехнический университет
Петра Великого
natasha-zobnina@mail.ru
Zobnina Nataliya Alexandrovna
student
St. Petersburg, St.-Petersburg Polytechnic University Peter the Great
natasha-zobnina@mail.ru

Tumanov Alexander Yurievich
Associate professor, Cand.Tech.Sci., associate professor
St. Petersburg, St.-Petersburg Polytechnic University of Peter the Great
toumanov@mail.ru

**ОЦЕНИВАНИЕ УЩЕРБА ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ
ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА НА ОПАСНЫХ
ТЕХНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТАХ
EVALUATION OF DAMAGE TO NATURE AND MAN-CAUSED
EMERGENCY SITUATIONS AT HAZARDOUS FACILITIES
ENGINEERING**

Аннотация. Методика предназначена для прогнозирования ущерба на всех уровнях территориальных подсистем Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС). Данная методика позволяет сопоставить затраты на проведение превентивных мероприятий с ущербом от ЧС. состоит в том, чтобы улучшить существующую методику, разработать методику оценки предотвращенного ущерба.

Abstract: The technique is designed to predict the damage at all levels of territorial subsystems of the unified State system of prevention and liquidation of emergency situations (BASIC IDEAS). This technique allows you to compare the

costs of preventive measures with the damage from the DISASTER. is to improve the existing methodology, develop a methodology for assessing the damage avoided.

Ключевые слова: чрезвычайная ситуация, ущерб, предотвращение, интегрированная система безопасности

Keywords: Emergency, damage, prevention, integrated security system

В настоящее время существует «Единая межведомственная методика оценки ущерба от чрезвычайных ситуаций техногенного, природного и террористического характера, а также классификации и учета чрезвычайных ситуаций»[1]. Методика предназначена для прогнозирования ущерба на всех уровнях территориальных подсистем Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС). Данная методика не проработана на объектовом уровне и не позволяет сопоставить затраты на проведение превентивных мероприятий с ущербом от ЧС.

Цель работы состоит в том, чтобы улучшить существующую методику, разработать методику оценки предотвращенного ущерба.

Предотвращенный ущерб от ЧС – представляет собой оценку в денежной форме возможных отрицательных последствий, которые удалось избежать (предотвратить, не допустить) в результате деятельности территориальных органов РСЧС, осуществления мероприятий и программ, направленных на снижение риска и смягчение последствий чрезвычайных ситуаций[1].

В целом все методы оценки экономического ущерба от ЧС разделяют на две основные группы: методы прямого счета и методы косвенной оценки. К прямому экономическому ущербу от какого-либо воздействия относятся выраженные в стоимостной форме затраты, потери и убытки, обусловленные именно этим воздействием в данное время и в данном конкретном месте. К косвенному экономическому ущербу относятся вынужденные затраты, потери, убытки, обусловленные вторичными действиями или бездействиями природного, техногенного или террористического характера, включает в себя: экономический ущерб, связанный с остановкой производства или иной функциональной деятельности; экономический ущерб, наносимый «третьим лицам»; затраты, связанные с предупреждением и ликвидацией ЧС[1].

Полный ущерб является суммой прямого и косвенного ущербов. Полный ущерб определяется на конкретный момент времени и является промежуточным, по сравнению с общим ущербом, который определится количественно в отдаленной перспективе[1].

Полный ущерб с учётом дисконтирования можно рассчитать по следующей формуле:

$$V_k = \sum_{r=0}^{R_k} \frac{V_{kr}}{(1+t)^r}, \quad (1)$$

где t – ставка дисконтирования;

R – жизненный цикл ликвидации последствий;

k – год ЧС[1].

Полный экономический ущерб, исходя из вышеизложенного, может быть рассчитан по формуле:

$$U = U^p + AU^k, \quad (2)$$

где A – коэффициент дисконтирования;

U – экономический ущерб от ЧС;

U^p – прямой экономический ущерб;

U^k – косвенный экономический ущерб[1].

Обобщающим экономическим показателем потерь от ЧС является ущерб, который представляет собой сумму следующих элементов: стоимость потерянных основных фондов вследствие ЧС; стоимость утраченных материальных ресурсов различных видов вследствие ЧС; затраты на проведение поисковых и аварийно-спасательных работ в зонах ЧС; затраты на проведение неотложных аварийно-восстановительных работ на объектах, пострадавших в результате ЧС; затраты на возмещение расходов, связанных с проведением экстренных мероприятий по ликвидации ЧС; затраты на оказание единовременной материальной помощи пострадавшим гражданам; расходы на социальные выплаты лицам, пострадавшим в результате ЧС[1].

В качестве объекта для расчета ущерба был выбран ТРЦ «Зимняя вишня» в г.Кемерово. В результате произошедшего 25 марта 2018 г. пожара площадь возгорания в торговом центре составила 1600 кв.м. Общая площадь здания – 23000 м². По оценкам экспертов ущерб от пожара составил порядка 4 миллиарда рублей[2].

Исходные данные и результаты расчетов указаны в таблицах 1–6.

Таблица 1 – Параметры, характеризующие потери населения Y_1

| № | Обозначение | Наименование показателя | Ед. изм. | Значение |
|---|-------------|---|----------|----------|
| 1 | X | Численность населения в зоне ЧС | чел. | 556920 |
| 2 | X_1 | Численность пострадавшего от ЧС населения | чел. | 79 |
| 3 | X_2 | Санитарные потери населения | чел. | 14 |
| 4 | X_3 | Смертельные потери населения, в т.ч.: | чел. | 64 |
| 5 | X_{31} | дети до 12 лет | чел. | 41 |
| 6 | X_4 | Количество пострадавших семей | ед. | – |
| 7 | X_5 | Материальные потери населения | тыс.руб | |
| 8 | Y_1 | Потери населения | | |

При наличии фактических данных от субъекта РФ в качестве стоимостной оценки потерь населения берется: $Y_1 = X_5$ [1].

Оценку потерь населения в стоимостной форме Y_1 получить в настоящее время трудно, поэтому в данном случае при отсутствии данных от субъекта РФ предлагается оценить это последствие числом погибших и раненых и не включать в стоимостную оценку[1].

Таблица 2 – Показатели, характеризующие потери трудовых ресурсов Y_2

| № | Обозначение | Наименование показателя | Ед.изм. | Значение |
|---|-------------|---|----------|----------|
| 1 | T_1 | Потери трудоспособного населения | чел. | 23 |
| 2 | T_2 | Потери рабочих мест | ед. | 500 |
| 3 | T_3 | Расходы на перераспределение трудовых ресурсов | тыс.руб. | |
| 4 | T_4 | Количество перераспределенных человек | чел. | |
| 5 | T_5 | Средние расходы на создание каждого нового рабочего места в субъекте Российской Федерации | тыс.руб. | 30000 |
| 6 | Y_2 | Потери трудовых ресурсов | тыс.руб | 7500000 |

При наличии этих данных от субъекта РФ стоимостная оценка потерь трудовых ресурсов определится по формуле:

$$Y_2 = (T_2 - T_1 - T_4) \cdot T_5 + T_3. \quad (3)$$

При отсутствии данных от субъекта РФ используется формула:

$$Y_2 = \frac{PC}{ПУ} \cdot T_5 \quad (4)$$

где PC – суммарная площадь производственных зданий, получивших свыше второй степени повреждений, м²;

ПУ – производственную площадь, приходящуюся в регионе на одного занятого в производстве, м².

Таблица 3 – Перечень показателей, характеризующих оказание медицинской помощи пострадавшему населению Y_3

| № | Обозначение | Наименование показателя | Ед. изм. | Стоимость, тыс. руб. |
|---|-------------|---|----------|----------------------|
| 1 | M_1 | Расходы по бесплатному оказанию медицинской помощи в стационарах и амбулаториях | тыс.руб. | . |
| 2 | M_2 | Расходы на возмещение ущерба, причиненного здоровью граждан при ЧС | тыс.руб. | . |
| 3 | M_3 | Расходы на компенсации и льготы за ущерб, причиненный здоровью участников ликвидации ЧС | тыс.руб. | . |
| 4 | Y_3 | Оказание медицинской помощи пострадавшему населению | тыс.руб. | 237 000 |

В случае поступления фактических данных от субъекта РФ оценка объема затрат на оказание медицинской помощи пострадавшему населению определится как сумма:

$$Y_3 = M_1 + M_2 + M_3 \quad (5)$$

При отсутствии данных:

$$Y_3 = N_1 \cdot (\Pi - X_3), \quad (6)$$

где Π – численность пострадавшего населения (общие, безвозвратные, санитарные потери), чел.

X_3 – безвозвратные потери населения, чел.

N_1 – норматив, удельные затраты на медицинское обслуживание одного

пострадавшего от ЧС в течение года, тыс. руб.

Таблица 4 – Показатели, характеризующие потери в производстве Y4

| № | Обозначение | Наименование показателя | Ед. изм. | Значение |
|---|----------------|--|----------|-----------|
| 1 | P ₁ | Количество поврежденных объектов | ед. | 1 |
| 2 | P ₂ | Стоимостная оценка восстановления поврежденных объектов | тыс.руб. | 138000000 |
| 3 | P ₃ | Стоимостная оценка восстановления поврежденного производственного оборудования | тыс.руб. | 69000000 |
| 4 | P ₄ | Стоимостная оценка поврежденной готовой продукции | тыс.руб. | 34500000 |
| 5 | P ₅ | Стоимостная оценка поврежденного сырья | тыс.руб. | 41400000 |
| 6 | Y ₄ | Потери в производстве | тыс.руб. | 282900000 |

Показатель Y₄ рассчитывается как сумма:

$$Y_4 = P_2 + P_3 + P_4 + P_5 \quad (7)$$

Стоимостная оценка повреждения зданий в зоне ЧС выражается формулой:

$$\Phi = \sum_j \sum_{i=1}^5 W_i \cdot D_{ij} \cdot S_j \cdot C_j \quad (8)$$

где D_{ij} – доля зданий типа j, имеющих разрушения степени i;

S_j – суммарная площадь зданий типа j на рассматриваемой территории, м²;

C_j – строительная стоимость 1 кв.м здания типа j, руб.

Таблица 5 – Степени повреждения зданий

| Степень 1 (W1) | Степень 2 (W2) | Степень 3 (W3) | Степень 4 (W4) | Степень 5 (W5) |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 0.015 | 0.15 | 0.50 | 0.85 | 1.0 |

В случае непоступления конкретных данных о потерях от субъекта РФ за оценку потерь производственных зданий принимается:

$$P_2 = \Phi (1 - ДЖ), \quad (9)$$

где ДЖ – доля жилого сектора на рассматриваемой территории.

Предполагается наличие корреляционной связи между величинами P₂, P₃, P₄ и P₅. Оценка коэффициентов связи может быть проведена в каждом субъекте РФ. Можно предполагать наличие данных о соотношениях в промышленности:

$$a_1 = P_3 : P_2; \quad a_2 = P_4 : P_2; \quad a_3 = P_5 : P_2; \quad P_3 = a_1 \cdot P_2; \quad P_4 = a_2 \cdot P_2; \quad P_5 = a_3 \cdot P_2.$$

Таблица 6 – Расходы на проведение АСР, АВ и других неотложных работ

Y₅

| № | Обозначение | Наименование показателя | Стоимость, тыс. руб. |
|---|----------------|--|----------------------|
| 1 | R ₁ | Проезд экспедиций, привлекаемых МЧС России в зону ЧС | |
| 2 | R ₂ | Суточные расходы экспедиций, привлекаемых МЧС России в зону ЧС | |
| 3 | R ₃ | Квартирные расходы экспедиций, привлекаемых МЧС России в зону ЧС | – |
| 4 | R ₄ | Оплата экспертных услуг | |
| 5 | R ₅ | Проведение аварийно-спасательных работ в зоне ЧС | 3100000 |
| 6 | R ₆ | Выполнение аварийно-восстановительных работ в зоне ЧС | 138000000 |
| 7 | R ₇ | Проведение других неотложных работ в зоне ЧС | |
| 8 | Y ₅ | Проведение АСР, АВР и других неотложных работ | 141100000 |

При наличии фактических данных о затратах на проведение АСР, АВР и других неотложных работ оценка объемов затрат на их проведение (Y₄) определяется как сумма:

$$Y_5 = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5 + R_6 + R_7 \quad (10)$$

При отсутствии фактических данных о затратах от субъекта РФ стоимостная оценка затрат на АСР:

$$Y_5 = АВР + АСР, \quad (11)$$

где АВР – стоимость аварийно-восстановительных и других неотложных работ, руб.;

АСР – стоимость проведения аварийно-спасательных работ, руб.

Стоимость АСР в зоне ЧС :

$$АСР = Ц \cdot ЗС, \quad (12)$$

где Ц – затраты на привлечение одного звена в составе спасателей в течение семи суток для рассматриваемого субъекта, руб.;

ЗС – потребное число звеньев в составе семи спасателей, одновременно работающих в завале, определяется по формуле:

$$ЗС = 0,00536 \cdot (1 + 0,273 \cdot t) \cdot \frac{V_3}{TC}, \quad (13)$$

где V_3 – объем завалов, м³;

ТС – общая продолжительность спасательных работ, сут.

Затраты на АВР и другие неотложные работы оцениваются по формуле:

$$ABP = \sum_j (W_1 D_{1j} \cdot S_j \cdot C_j + W_2 \cdot D_{2j} \cdot S_j \cdot C_j), \quad (14)$$

Единовременная материальная помощь пострадавшему населению Y_6 была рассчитана на основании официальных данных о компенсационных выплатах семьям погибших и пострадавшим в результате пожара. По данным новостного канала РБК[2] были получены данные: выплаты за погибшего члена семьи – 5 000 000 руб.; 200 000 руб. – лицам, получившим легкий вред здоровью; 400 000 руб. – лицам, получившим средний и тяжкий вред здоровью.

Общий ущерб будет рассчитан по формуле:

$$U = U_p + U_k = (Y_3 + Y_5 + Y_6) + (Y_1 + Y_2 + Y_4) \quad (15)$$

Расчет.

$$Y_2 = \frac{23000}{46} \cdot 15000 = 7500000$$

$$Y_3 = 3000 \cdot (143 - 64) = 237000$$

$$Y_4 = 138000000 + 69000000 + 34500000 + 41400000 = 282900000$$

$$\Phi = 1 \cdot 1 \cdot 23000 \cdot 6000 = 138000000$$

$$P_2 = 138\,000\,000$$

$$P_3 = 0,5 \cdot 138\,000\,000 = 69\,000\,000$$

$$P_4 = 0,25 \cdot 138\,000\,000 = 34\,500\,000$$

$$P_5 = 0,3 \cdot 138\,000\,000 = 41\,400\,000$$

$$ЗС = 0,00536 \cdot (1 + 0,273 \cdot 8) \cdot \frac{25600}{7} = 62$$

$$АСР = 50\,000 \cdot 62 = 3\,100\,000$$

$$ABP = 1 \cdot 1 \cdot 6000 \cdot 23000 = 138000000$$

$$Y_5 = 138000000 + 3\,100\,000 = 141100000$$

$$Y_6 = 5\,000\,000 \cdot 64 + 200\,000 \cdot 67 + 400\,000 \cdot 12 = 338\,200\,000$$

Общий ущерб:

$$U=(237000 + 141100000 + 338200000) + (7500000 + 282900000 + +282900000) = 769\,937\,000 \text{ руб.}$$

Разработка и внедрение автоматизированных интегрированных систем безопасности позволяет существенно сократить потери и убытки от наступления противоправных действий, чрезвычайных ситуаций и стихийных бедствий. Интегрированная автоматизированная система безопасности – совокупность двух или более взаимосвязанных автоматизированных систем, в которой функционирование одной из них зависит от результатов функционирования другой (других), так что эту совокупность можно рассматривать как единую автоматизированную систему [3].

На основе поэтажного плана[4] были проведены расчеты стоимости внедрения интегрированной системы безопасности в ТЦ «Зимняя Вишня». Примерная стоимость установки интегрированной системы безопасности составляет 1 889 207,60 рублей.

Отношение стоимости затрат на превентивные мероприятия к общему ущербу составляет: $1\,889\,207,60 : 769937000 = 0,0025$.

Из расчетов видно, что затраты на превентивные мероприятия значительно меньше, чем сумма полного ущерба от пожара. Необходимо учитывать эти затраты при расчете предотвращенного ущерба. В работе был произведен расчет ущерба по действующей методике, введены новые обозначения для удобства расчета. Предлагается усовершенствовать существующую методику для применения ее на объектовом уровне, создать возможность сопоставления затрат на превентивные мероприятия с ущербом.

Список литературы:

1. Единая межведомственная методика оценки ущерба от чрезвычайных ситуаций техногенного, природного и террористического характера, а также классификации и учета чрезвычайных ситуаций – М.: ФГУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2004г – 67с.
2. Деловое информационное пространство РБК // [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.rbc.ru/>
3. Туманов А.Ю. Модели и методы оценки экономической эффективности интегрированных систем безопасности : учеб. пособие / А.Ю. Туманов. – СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2016. – 110 с.
4. Схема этажей ТРК «Зимняя Вишня»// [Электронный ресурс] – Режим

доступа: <http://www.zimvishna.ru/floors/12/>

УДК 159.9.072

Чумаков Николай Александрович доцент ВШТБ, доцент, кандидат
психологических наук

Житникова Татьяна Сергеевна, студентка ВШТБ

г. Санкт-Петербург

Chumakov Nikolay, Zhitnikova Tatyana

Nick63@mail.ru

**НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ БЕЗОПАСНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
СРЕДЫ**
**SOME ASPECTS OF THE SECURITY OF THE EDUCATIONAL
ENVIRONMENT**

Аннотация: В работе представлен материал посвященный проблемам безопасности образовательной среды. В первую очередь уделено внимание психологии безопасности. Особо акцентируется значимость таких явления как мотив и ценности.

Abstract: In the work the material devoted to the problems of the safety of the educational environment is presented. First of all, attention is paid to the psychology of security. Particularly accentuated importance of such phenomena as motive and values.

Ключевые слова

Психология безопасности, образовательная среда, ценности, мотивы

Keywords

Psychology of security, educational environment, values, motives

Современные представления о безопасности включают в себя различные аспекты. В нашей работе мы рассмотрим вопросы безопасности в образовательной среде. Образование является неотъемлемой и значительной частью современного общества. И как любая человеческая деятельность образование сопряжено с рисками. Вопросами безопасности образовательной среды ученые стали заниматься относительно недавно. Традиционно выделяют связи между компонентами образовательной среды и

их влиянием на безопасность. Понятие безопасность включает в себя несколько составляющих. Большинство авторов принимается два вида безопасности - личная и общественная безопасность. Под личной безопасностью понимается состояние защищенности человека от психологического, физического и иных видов посягательств [2]. Особую роль играет для личной безопасности психологическая безопасность личности, которая определяется нахождением человека в состоянии психологического комфорта, выражающегося в сознании собственного статуса, чувстве собственного достоинства и неприкосновенности, эмоциональном принятии себя [6].

Общественная безопасность – способность социальных институтов общества обеспечить его устойчивое, независимое, свободное и самостоятельное развитие и реализацию выбранного пути. Определяется уровнем и состоянием общественных отношений [2]. По сути общественная безопасность – это то, что во многом позволяет человеку обрести личную безопасность.

Безопасность любой среды в общем смысле можно понимать как отсутствие опасностей естественных, техногенных и антропогенных, что позволяет здоровому индивидууму испытывать чувство защищенности во время пребывания в данной среде.

В нашей работе мы будем рассматривать вопросы психологической безопасности образовательной среды. Выделенные категории «психологическая безопасность образовательной среды» и «психологическая культура субъектов образовательной среды» являются интегративными характеристиками, определяющими психическое здоровье обучающихся и обучаемых. Эти характеристики должны служить стратегическим направлением деятельности службы практической психологии в образовании. Повышение уровня психологической безопасности и психологической культуры в образовательной среде выступает превентивной мерой, влияющей на безопасность и культуру общества в целом и не может не иметь глубоких отдаленных последствий. Как подчеркивают в своих работах, например такие авторитетные отечественные ученые как Баева И.А. и Ковров В.В. говоря о тесной взаимосвязи процесса формирования личности с нахождением этой личности в определенных условиях окружающей среды, в том числе и при ее нахождении в среде образовательной.

Образовательная среда – целостная качественная характеристика внутренней среды образовательного учреждения, представляющая собой

совокупность всех возможностей, позитивных и негативных факторов обучения, воспитания и развития личности [1].

Некоторые специалисты рассматривают образовательную среду как предмет, как ресурс совместной деятельности и выделяет два ее основных показателя: структурированность (т.е. способ организации) и насыщенность (т.е. ресурсный потенциал). Основоположником такого понимания образовательной среды является В.И.Слободчиков [9].

К образовательным средам, благотворно влияющим на процесс воспитания человека и способствующим развитию у нее правильных убеждений, установок и системы ценностей и способствующим формированию физически и психически здорового индивидуума, могут относиться только безопасные образовательные среды [1].

К субъектам образовательной среды относятся [10]:

1. Органы государства, не руководящие непосредственно образованием, но заинтересованные в том или ином его состоянии;

2. Образованное общество, как часть социума, которое не является педагогами профессионально, но заинтересовано в развитии образования в интересах всего социума;

3. Преподаватели, как социальная группа;

4. Ученые и деятели культуры, определяющие достигнутый социумом уровень развития науки и культуры, определяющий, в свою очередь, степень развитости педагогической науки;

5. Родители, как часть социума, имеющая собственный, определяемый эпохой, запрос к системе образования;

6. Обучающиеся, рассматриваемые в данном случае как самостоятельная группа с автономной молодежной субкультурой.

Образовательная среда включает в себя так же и пространство, с которым (или в котором) субъектам этой среды приходится взаимодействовать так же, как и друг с другом, изменять его под себя и самим подстраиваться под него. Пространственная часть образовательной среды подразделяется на компоненты:

1. Архитектурно-семантический компонент – та часть образовательной среды, которая включает в себя организацию и оформление зданий и помещений, где проходит непосредственно процесс образования.

2. Методологический компонент, который включает в себя все материалы и средства, которые используются для проведения образовательного процесса.

На формирование взглядов и стремлений человека влияют установки, которые закладываются во время образовательного процесса, включая и то, что он впитывает благодаря органам чувств, зачастую неосознанно.

Наличие символических атрибутов, вспомогательных материалов и письменных установок, расположенных на уровне глаз субъекта вне зависимости от его желания оставит след в восприятии окружающего мира.

Любой из перечисленных компонентов может находиться в равновесии и быть безопасным для человека, который является участником процессов, происходящих в данной среде, и может быть потенциальным источником опасности [10].

В существующей в настоящее время образовательной среде проблемы, которые необходимо рассматривать как потенциальные угрозы безопасности образовательного процесса, могут формироваться всеми ее компонентами. Так, к проблемам, которые создает архитектурно-семантический компонент, можно отнести общую тенденцию снижения желания молодежи получать педагогическую специальность, что ведет к уменьшению квалифицированного преподавательского состава в образовательных учреждениях, необоснованному увеличению среднего возраста педагогов. Это явление влечет увеличение количества обучающихся на одного преподавателя, при том же времени занятия и на той же площади, что, в свою очередь, ведет к снижению количества времени, которое преподаватель может уделять каждому обучаемому и, соответственно, в большинстве случаев, к снижению уровня качества образования. Так же увеличение количества учащихся в учебных группах при неизменной площади учебных аудиторий ведет к изменению микроклиматических параметров в худшую сторону.

В свою очередь проблемы методологического компонента образовательной среды заключаются в:

1. Недостатке материально-технической базы, необходимой для проведения практических занятий, что приводит к непониманию обучающимся основных идей и смысла изучаемого предмета, формированию у него ложных взглядов и убеждений по теме предмета, вызванных недостатком практического опыта.

2. Использованию в обучении устаревших материалов, которые способствуют формированию убеждений, чуждых современному миру, и, как следствие, обучаемый не вписывается в общество с современными взглядами.

3. Использовании устаревшего оборудования, которое не только угрожает физическому здоровью ученика, но и прививает ему навыки, в которых нет необходимости.

4. Использование неактуальных обучающих программ [8].

Соответственно безопасной образовательной средой может стать только та образовательная среда, в которой возможно системное взаимодействие всех ее компонентов с учетом всех их функциональных связей и всех субъектов образовательного процесса. Получается, что безопасная образовательная среда должна быть в состоянии гарантировать своему субъекту соблюдение его прав и норм психолого-физической безопасности, что позволяет создать условия для гармоничного развития как обучающихся, так и обучающихся. Естественно, что для выстраивания такой среды необходимо учитывать все виды воздействия на субъекты среды, те все виды потенциальных опасностей: биологических, техногенных и антропогенных.

Индивидуумы, которые замотивированы на получение образования или на передачу знаний, навыков и умений, т.е. в целом на участие в образовательном процессе, будут стремиться настраивать свое взаимодействие со средой и с другими участниками процесса так, чтобы избежать чувства незащищенности и создать комфортную обстановку вокруг себя. И если истинным их мотивом будет являться именно участие в образовательном процессе с целью получить или передать знания, навыки и умения, то им будет необходимо способствовать созданию безопасной обстановки и вокруг остальных участников процесса.

Правильные с точки зрения обеспечения функционирования каждой системы мотивы ее субъектов дают правильную мотивацию этим субъектам именно к тому аспекту деятельности данной среды, в которой они принимают участие, что является важной частью обеспечения максимально продуктивного функционирования этой среды.

Для более или менее точного определения связей между безопасностью образовательной среды и предметами мотивации ее субъектов необходимо определиться с тем, что же мы все-таки подразумеваем под понятием «мотивация», что влияет на формирование человеческих мотиваций и возможно ли изменение мотивации к определенной деятельности в течении жизни человека.

Потребность в безопасности – это одна из основных потребностей человека, которая появляется у него еще в бессознательном возрасте и без ее удовлетворения невозможно удовлетворение потребностей более высокого уровня, к которым относятся потребности в познании (она же потребность в образовании в дальнейшем) и обретении уважения.

Удовлетворение потребностей в большинстве случаев можно считать основным мотивом любого вида человеческой деятельности, в том числе и получения и передачи информации во время участия в образовательном процессе в качестве обучающего и обучаемого. В свою очередь потребности и ценности – понятия достаточно сильно взаимосвязанные даже на подсознательном уровне.

Система ценностей во многом определяется потребностями человека, а потребности в какой-то момент, особенно это касается потребностей, расположенных на верхних ступенях пирамиды А.Маслоу, определяются ценностями индивидуума, его возможностями и, как бы парадоксально это не звучало, мотивами его деятельности.

Ценности и потребности человека – это то, что определяет его поведение вне зависимости от среды обитания и окружения, и далее поведение лишь корректируется в соответствии с условиями среды. Но данным вопросе главное не упустить из виду тот факт, что на уже сформированные человеческие ценности нельзя напрямую повлиять извне, т.к. любые действия и события, происходящие в окружающем мире будут восприниматься индивидуумом через особенности его личного восприятия и через нее же будут воздействовать на него. Получается, что ценности во многом определяются не столько окружающим миром, сколько личностью человека, его восприятием этого мира. Однако не стоит забывать о том, что, пусть даже и через призму собственного восприятия, человек с рождения впитывает в себя устои и ценности социума, в котором находится большую часть времени формирования личности, что просто не может не повлиять на него. Система ценностей на самом деле является сложной совокупностью материальных, социальных, духовных, религиозных и моральных ценностей, которые напрямую зависят от эпохи, культурных традиций, степени развития науки, семейными ценностями и т.д. Личные ценности человека, становление которого в обществе уже состоялось, слабо поддаются корректировке, но на личность, ценности которой еще не вполне сформированы, можно повлиять с помощью. В целом, любые действия, совершаемые человеком и любая выгода, которую он от этого получает – вещи

очень субъективные и, чем бы они ни были обусловлены на первый взгляд, в конечном итоге все они направлены на удовлетворение внутренних потребностей и получение личной выгоды.

Ценности и потребности имеют достаточно сильную взаимосвязь и во многом формируют друг друга, при этом потребности, так же как и ценности, даже обусловленные традициями, средой и воспитаниями, формируются у человека несколько независимо от окружающего мира. Да, несомненно, мир влияет на человека, но не в такой мере, чтобы изменить глубинные установки, такое влияние может лишь скорректировать действия, приводящие к удовлетворению этих потребностей. Определить взаимосвязь ценностей и потребностей достаточно тяжело, т.к. она, как и сами эти явления, достаточно субъективна и зависит от личности человека, но устойчивая потребность в определенном предмете однозначно делает его ценнее других в глазах человека. Так же влияние иерархии потребностей, сформированной у каждого индивидуума еще в бессознательном возрасте, во многом может определять его систему ценностей в будущем, так же, как её определяет то, на сколько качественно были удовлетворены потребности, которые расположены на нижних уровнях [7].

Потребности среды и общества, как и потребности личности, имеют некоторую некую иерархию. Это обусловлено тем, что по сути своей любая среда всегда строится вокруг людей и для людей, даже если ее влияние на них имеет негативные последствия. Соответственно, среды в основании пирамиды своих потребностей имеет именно потребность в безопасности, т.к. физиологических потребностей у нее нет и быть не может. И, только после удовлетворения этой потребности среды, в ней возможно удовлетворение задач, которые изначально были ей поставлены и для удовлетворения которых она создавалась.

Безопасность среды определяется безопасностью всех ее субъектов, в том числе и тем, насколько они чувствуют себя защищенными психологически, а по причине того, что среда является совокупностью не то только субъектов, но и связей между ними, все субъекты среды в той или иной степени определяют безопасность друг друга. Это говорит нам о том, что среда не может считаться абсолютно безопасной, если в безопасности не находятся все ее субъекты.

Таким образом, обязанность создания комфортной и безопасной образовательной среды ложится на всех, кто хоть немного в нее вовлечен и заинтересован в ее функционировании.

Психологическая безопасность человека, являющихся частью образовательного процесса, является одним из наиболее важных условий безопасности человека в целом. А т.к., как уже было отмечено ранее, потребность в самореализации может возникнуть только у человека, который уже удовлетворил свою потребность в безопасности физической и психологической. Если же потребность в безопасности не удовлетворена, то участие такого человека в образовательном процессе будет идти во вред среде и остальным ее субъектам.

Каждый субъект образовательной среды имеет свое значение с точки зрения организации ее безопасности и должен нести ответственность за ту сферу деятельности, которая возложена на его плечи в данной среде. Для этого ему необходимо иметь четкое представление о своих обязанностях и, что самое главное, мотивацию, которая даст стимул на качественное исполнение этих обязанностей.

Возможно ли тратить внутренние ресурсы на получение или передачу знаний, умений и навыков, если эти ресурсы необходимы на обеспечение комфортного пространства вокруг себя? Нет. Нет лишь по той причине, что запас ресурсов всегда ограничен и поэтому большая их часть всегда направлена на решение более «важных» проблем.

В то же время, когда потребность в безопасности уже удовлетворена, резко возрастает потребность в познании и необходимость не потерять уже обретенное чувство безопасности, что приводит так же и к необходимости обеспечить безопасность субъектов, обращающихся в той же среде, что и уже постигший чувство безопасности индивидуум, ведь безопасна та среда, где в безопасности находятся все ее субъекты.

Человеческая мотивация влияет на поведение, а мотивация формируется через потребности и ценности, которые так или иначе можно считать мотивами любой деятельности, т.е. знание мотивов и потребностей участников процесса позволяет нам понимать, насколько важны им все аспекты безопасности данного процесса и дает нам понимание того, как можно повлиять на их поведение и как это сделать.

Возможность определить мотивы деятельности субъектов среды и при необходимости их скорректировать дает возможность улучшить результаты любого процесса, происходящего в данной среде, что, несомненно, в некоторой степени благотворно повлияет не только на саму среду, но и на

государственные формирования, честью которых она является, а в дальнейшем, возможно, и на государство, и на мир в целом.

Список литературы:

1. Баева И.А. Психологическая безопасность в образовании: монография. – СПб.: Издательство «Союз», 2002. – 271с.
2. Вишнякова С.М. Профессиональное образование. Словарь. Ключевые понятия, термины, актуальная лексика. – М.: НМЦ СПО, 1999. – 538с.
3. Ильин Е.П. Мотивация и мотивы – СПб.: Питер, 2002 – 512с.
4. Кисляков П.А. Современные угрозы социальной безопасности образовательной среды и их профилактика, – электронный научный журнал «Современные исследования социальных проблем» №2, 2013. – 22с.
5. Ковров В.В. Современные вызовы психологической безопасности образовательной среды: статья. – журнал «Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена», 2013. – 59-66с.
6. Пронина Е.Е. Матрица психологической безопасности рекламного воздействия: информационная и психологическая безопасность в СМИ. – журнал «Интернет-зависимость: психологическая природа и динамика развития», 2009.
7. Рогов М.Г. Ценности и мотивы личности в системе непрерывного профессионального образования: диссертация, 1999. – 347с.
8. Рогожин С.А. Материально-техническое обеспечение учебного процесса — необходимое условие качества образования – журнал «Университетское управление: практика и анализ» №4 (32) 2004. – 19-26 с.
9. Слободчиков В.И., Исаев Е.И. Психология образования человека: Становление субъектности в образовательных процессах – М.: Издательство ПСТГУ, 2013. – 580 с.
10. Тарасов С.В. Инновационная образовательная среда и мировосприятие школьников: монография, – Гатчина: Гос. ин-т экономики, финансов, права и технологий, 2015. – 179 с.

**ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ ПРИ
ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ТЕХНОСФЕРНАЯ
БЕЗОПАСНОСТЬ»**

**APPLICATION OF COMPUTER PROGRAMS AT PREPARATION OF
«TECHNOSPHERE SAFETY» STUDENTS**

Аннотация: В данной статье рассматривается актуальность использования различных компьютерных программ при подготовке специалистов по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность». Здесь описываются различные приложения и их влияние на учебный процесс студента, на качество образования, а также особенности их применения.

Abstract: In this article, the relevance of the use of various computer programs in training specialists in the direction of 20.03.01 "Technosphere Safety" is considered. It describes various applications and their impact on the student's learning process and the quality of education, as well as the specifics of their application.

Ключевые слова: компьютерные программы; техносферная безопасность; высшее образование; самостоятельная работа студента; научно-исследовательская работа; компьютерное моделирование.

Keywords: computer programs; technosphere safety; higher education; independent work of the student; research work; computer modelling.

Окружающий человека мир содержит множество опасностей, поэтому в последнее время общество стало задумываться об обеспечении безопасности. Для этих целей в учебных заведениях готовят специалистов по нескольким направлениям, в т.ч. Техносферная безопасность.

У большинства людей сложилось впечатление, что это достаточное примитивное направление, не требующее особых знаний и навыков. Будущая

работа этих студентов представляется только в выдаче средств индивидуальной защиты, проведении, как многим кажется, никчёмных инструктажей и выполнении проверок.

В этом есть доля правды, но можно сказать, что, когда на предприятии думают о своём персонале и заботятся о репутации, от данной системы уходят и пытаются работать, не как большинство на ликвидацию чрезвычайных ситуаций, а на их предупреждение. Это сложная работа, т.к. наш мир тоже не просто, а подчиняется множеству законов, содержит большое количество элементов, а также имеют место синергетические процессы [1, 2].

Дабы специалисты могли справляться с такими сложными задачами следует применять компьютерные программы, которые могут помочь решить задачи достаточно сложные для ручной работы: просчитать систему уравнений от многих неизвестных, найти неочевидное решение и т.д. [3]

Понятие «Техносферная безопасность» обширно и включает в себя следующие разделы:

- охрана труда;
- пожарная безопасность;
- промышленная безопасность;
- экологическая безопасность;
- защита в чрезвычайных ситуациях.

Перед каждым из этих направлений стоит ряд задач, но их всех объединяет то, что главная задача – это минимизировать риски, являющиеся вероятностью реализации опасностей [2]. Согласно Техническому регламенту «О требованиях пожарной безопасности» риск не должен превышать одной миллионной в год [4]. Но чтобы понять соответствует наша система поставленным требованиям или нет, применяют в т.ч. логико-вероятностный метод. При его использовании необходимы познания в теории вероятностей и логики. Когда система состоит из пары элементов/устройств посчитать риск не стоит труда, но, когда перед нами стоит система из сотни частей, возникает проблема.

Например, существует система из 100 устройств, при этом нам известно, что 10 из них – дефектные. Для выполнения определённой задачи запускается в работу 5 устройств, но программа будет сорвана при отказе ровно 3 из них. Какова вероятность, что задача не будет выполнена?

На рисунке 1 представлено решение данной задаче в программе Matlab.

можем узнать, сработает спринклер или нет, какие части помещения будут наиболее задымлены. Ниже представлена визуализация работы данной программы на 6 с. с начала возгорания в среде Smokeview.

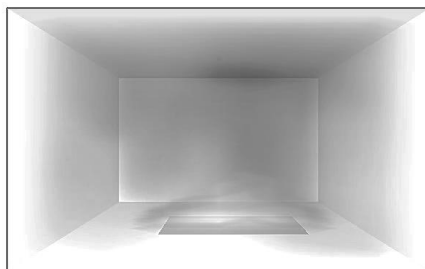


Рисунок 3 – Визуализация в Smokeview

Существует ещё множество программ, которые помогают облегчить работу специалистам по техносферной безопасности, которые позволяют сэкономить много денежных средств на том, чтобы не производить реальные испытания, например, сжигая ангар, чтобы узнать температуру, тепловой поток и другие характеристики. Но чтобы пользоваться данными инструментами, необходимо иметь навыки работы в данных средах. Наиболее оптимальным вариантом является получение данных навыков сразу с получением первоначальных знаний по той или иной области, чтобы объединить теорию и практику.

Список литературы:

1. Бурлов В.Г., Гомазов Ф.А., Пеннер Я.А. Совершенствование системы высшего образования в интересах обеспечения национальной безопасности РФ // Техничко-технологические проблемы сервиса. – 2018. – № 2 (44). – С. 32-36.
2. Ефремов С.В. Опасные технологии и производства. Учебное пособие. – СПб.: Изд-во Политехнического университета, 2007. – 236 с.
3. Девисилов В.А., Александров А.А., Сушев С.П., Копытов Д.О., Калайданов А.Н. Технология обучения студентов по направлению "техносферная безопасность" (профилю "защита в чрезвычайных ситуациях") на кафедре "экология и промышленная безопасность" МГТУ им. Н.Э. Баумана // Безопасность в техносфере. – 2014. – №3. – С. 55-59.

4. Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ (ред. от 29.07.2017) "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности".

5. McGrattan K., Hostikka S., McDermot R., Floyd J., Vanella M., Weinschenk C., Overholt K. Fire Dynamics Simulator. User's Guide. – National Institute of Standards and Technology, 2017. – 309 p.

УДК 614.8.084

Ульянов А.И., ассистент

Санкт-Петербургский государственный политехнический институт

E-mail: bgdspbgpy2003@list.ru

ОЦЕНКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

Аннотация: Предложенный метод позволяет формализовать расчет безопасного стажа как интегральной оценки профессионального риска на основе задания шкалы условий труда и допустимого порогового риска.

Ключевые слова: профессиональный риск, безопасный стаж.

Предложено ввести в систему оценки профессиональных рисков интегральный показатель «безопасный стаж», который определяет период накопления риска до заданного порогового значения [1].

Показатель «безопасный стаж» можно представить в виде:

$$R_{\text{порог}} = \sum_{n=1}^N R_n, \quad (1)$$

где $R_{\text{порог}}$ – пороговое значение риска, при котором дальнейшая профессиональная деятельность опасна с позиций возможного профессионального заболевания;

R_n – профессиональный риск в n -ом году;

N – период накопления рисков (безопасный стаж в годах);

В частности, когда условия труда неизменны, можно априорно полагать, что

$$R_n = R = const \quad \forall n \in [1, N], \quad (2)$$

из (1) следует определение показателя «безопасный стаж»:

$$N = R_{\text{порог}} / R. \quad (3)$$

В работе представлены результаты оценки показателя «безопасный стаж» на примере работников ЗАО МЗ «ПЕТРОСТАЛЬ».

В качестве порогового значения риска выбрана средняя вероятность возникновения профессиональных заболеваний работников ЗАО МЗ «ПЕТРОСТАЛЬ» за последние тринадцать лет. В этот период средняя численность персонала составила 2 тыс. человек и ежегодно регистрировали 3 заболевания. Величина порогового риска принята 0,0015, что соответствует 30 заболеваниям за 10 лет. Отметим, что выбор порогового значения риска требует отдельного обоснования.

В результате статистической обработки данных были выявлены наиболее опасные производственные участки, где чаще всего регистрировали профессиональные заболевания (в т.ч. бронхит и виброболезни различных степеней) [2].

На рисунке 1 представлены экспериментальные данные оценки показателя «безопасный стаж» работников цехов 100, 160, 620.

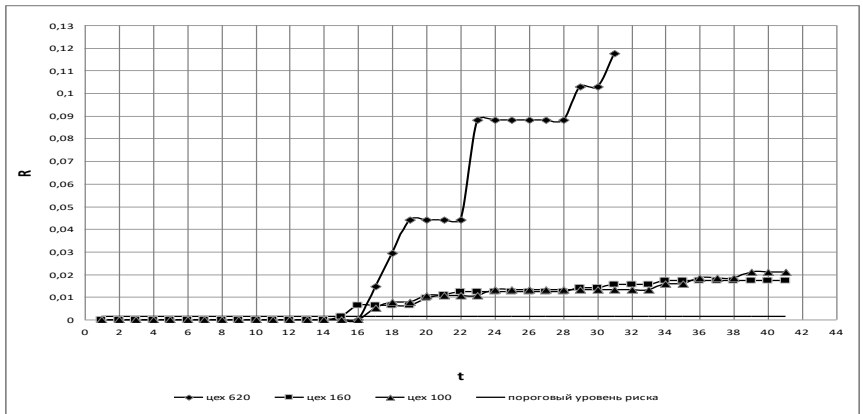


Рисунок 1 – оценка риска возникновения профессионального заболевания в цехах 100, 160, 620 ЗАО МЗ «ПЕТРОСТАЛЬ»

«Безопасный стаж» составлял 14 - 16 лет при среднем трудовом стаже работников 25 лет.

Если принять, что кривая накопления профессиональных рисков во времени имеет плавный характер с предельным насыщением, равным единице можно ввести аппроксимирующую функцию, положительно заданную по оси времени t и имеющую неизменную по знаку производную, [3]:

$$R(t) = 1 / (1 + \exp(-2(t - t_0) / k_{yT} \cdot T)) \quad (4)$$

В выражении (4) принято:

t_0 – время накопления риска до значения $R = 0,5$. При этом полагаем, что оптимальным значение безопасного стажа соответствует выработке пенсионного стажа, когда уровень порогового риска не превышает 0,5.

k_{yT} – коэффициент, характеризующий условия труда по шкале значений от 1 до 10.

При $k_{yT} = 1$ – наилучшие условия труда, когда безопасный стаж приближен к выработке пенсионного стажа.

При $k_{yT} = 10$ – условия труда недопустимы.

T – нормирующий параметр, принимаемый равным одному году.

При заданном значении порогового риска (1) из выражения (4) можно определить безопасный стаж:

$$t = t_0 - AT, \quad (5)$$

$$\text{где } A = \frac{T \cdot k_{yT} \cdot \ln(R_{\text{порог}}^{-1} - 1)}{2} \quad (6)$$

A – коэффициент, характеризующий условия труда и значение порогового риска.

Например, при $k_{yT} = 1$, $R_{\text{порог}} = 0,0015$, $t = 24$ года, При $k_{yT} = 10$, $R_{\text{порог}} = 0,0015$, $t \leq 1$ год(а).

На рисунке 2 представлены результаты расчетной и статистической оценки безопасного стажа работников ЗАО МЗ «ПЕТРОСТАЛЬ», подтверждающие состоятельность предложенного подхода.

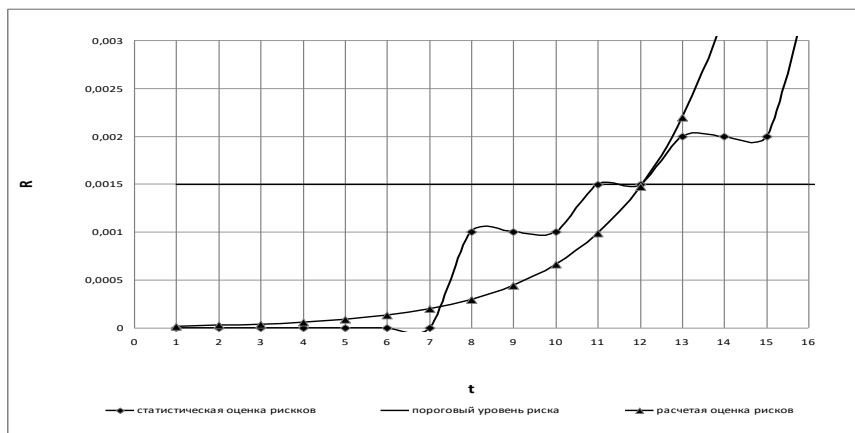


Рис. 2 – рассчитанная по уравнению (4) и статистическая оценка безопасного стажа работников ЗАО МЗ «ПЕТРОСТАЛЬ»

Общая оценка показателя безопасного стажа работников ЗАО МЗ «ПЕТРОСТАЛЬ» составляет 12 лет.

Следует отметить существенную зависимость статистических оценок от полноты и достоверности данных профессиональных заболеваний, зарегистрированных органами ГСЭН.

Предложенный метод позволяет формализовать расчет безопасного стажа, как интегральной оценки профессионального риска на основе задания шкалы условий труда и допустимого порогового риска.

Список литературы:

1. Мясников В.Н. Повышение заинтересованности в снижении рисков субъектов социального страхования // Приложение к журналу Безопасность жизнедеятельности, М., 2010, № 4, с. 12 - 13.
2. Материалы отдела охраны труда ЗАО МЗ «ПЕТРОСТАЛЬ», зарегистрированные органами ГСЭН.
3. Слабко В.В, Комаровских Е.Н. Эмпирическая формула реоофтальмограмм// Электронный научный журнал «Исследовано в России», 2007, <http://zhurnal.ape.relarn.ru/articles/2007/168.pdf>.

Плуготаренко Нина Константиновна,
к.т.н., доцент, Южный федеральный университет, г. Таганрог
Plugotarenko Nina Konstantinovna, Southern Federal University
plugotarenkonk@sfedu.ru
Сопина Юлия Валерьевна,
магистрант, Южный федеральный университет, г. Таганрог
Sopina Yuliya Valerievna, Southern Federal University

**КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К РАЗРАБОТКЕ ПРОГРАММНОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ
ПРЕДПРИЯТИЙ
INTEGRATED APPROACH TO SOFTWARE DEVELOPMENT FOR
ENVIRONMENTAL SUPPORT FOR BUSINESS**

Аннотация: Предложен комплексный подход к разработке программных комплексов в области охраны окружающей среды. Разработаны необходимые требования к программному комплексу для контроля за экологической безопасностью на предприятии. Программный продукт сократит время на формирование различных документов для подтверждения соблюдения экологического законодательства.

Abstract: An integrated approach to the development of software packages in the field of environmental protection was proposed. The necessary requirements for the software complex for monitoring environmental safety at the enterprise have been developed. The software product reduces the time for the formation of various documents to confirm compliance with environmental legislation.

Ключевые слова: Программный комплекс, экологическая безопасность
Key words: Software package, environmental safety

Внедрение риск-ориентированных подходов начали применять при экологическом надзоре в Российской Федерации вслед за такими государствами, как США, Великобритания, Австралия и Канада [1]. Отдельные инструменты риск-ориентированной модели используются в странах Скандинавии, Германии и других европейских странах в определенных сферах деятельности, включающих сферы природопользования, занятости и соблюдения трудового законодательства, финансовой деятельности [2].

С 1990 г. основными разработчиками программных продуктов в области экологической безопасности были: ООО "Авиаинструмент" ("Экологическая безопасность"), НПП "Логус" (ПК "Кедр"), ООО "КомЭко" (ПК серии "Экосфера"), фирма «Интеграл» (программные средства серии «Эколог»). Применение программных комплексов на предприятиях началась с 2010 года, когда на предприятиях активно внедрялась система экологического менеджмента, в которой управления операциями и документами посредством информационных систем носила рекомендательный характер.

Проведенный анализ российского рынка программных продуктов показал, что единой программы для электронного документооборота и дистанционного надзора в области экологической безопасности предприятий нет, каждый программный продукт несет свою функциональную нагрузку.

В связи с этим авторами предложено на базе программного комплекса «Модуль природопользователя» создать такой единый комплекс, состоящий из четырех блоков: «Информация о природопользователе», «Документы в области охраны окружающей среды природопользователя», "Отчетность природопользователя", "Помощь природопользователю".

Для примера структура блока «Документы в области охраны окружающей среды природопользователя» приведена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Структура блока «Документы в области охраны окружающей среды природопользователя»

Блок "Информация о природопользователе" позволит при заполнении полей в программе автоматически формировать сведения при составлении отчетности. Блок Б "Документы в области охраны окружающей среды природопользователя" позволят вести электронный документооборот. Блок "Отчетность природопользователя" позволяет автоматически формировать отчеты и расчеты, на основании данных в предыдущих блоках. Блок "Помощь природопользователю" поможет отследить все изменения в нормативных актах в области охраны окружающей среды; подготовиться к плановой проверки; проверить знания ответственных и специалистов в области ООС; проходить дистанционно видеоконференции и вебинары; не пропустить дату формирования, заполнения, предоставления документов.

В целом программный комплекс позволит сократить время на формирование и предоставление документов экологическому надзору при проверках, а самое главное даст дистанционный доступ ко всем документам предприятия в области экологической безопасности.

Работа выполнена при финансовой поддержке Южного федерального университета, грант № ВнГр-07/2017-21.

Список литературы

1. Black J. Risk-based regulation: choices, practices and lessons being learnt // Risk and regulatory policy. Improving the governance of risk. Paris: OECD Publishing, 2010. P. 1-8.
2. Мартынов А.В. Применение риск-ориентированного подхода при осуществлении государственного контроля и надзора как необходимое условие снижения давления на бизнес [Электронный ресурс]. URL: <http://xn----7sbbaj7auwnffhk.xn--p1ai/article/22419>

**Список участников Всероссийской конференции
Техносферная безопасность
как комплексная научная и образовательная проблема
4 октября – 6 октября 2018 года**

| № | ФИО | Наименование организации, должность |
|----------|--|--|
| 1. | Денисова Любовь Васильевна | Белгород. Белгородский государственный университет имени В.Г. Шухова, заместитель зав. кафедры, к.х.н., доцент |
| 2. | Агошков Александр Иванович | Владивосток. Дальневосточный федеральный университет. Зав. кафедрой Безопасности жизнедеятельности в техносфере, профессор, д.т.н. |
| 3. | Беломутенко Дмитрий Владимирович | Волгоград. Волгоградский государственный аграрный университет. Заведующий кафедрой «Пожарная и техносферная безопасность». |
| 4. | Боровой Евгений Павлович | Волгоград. Волгоградский государственный аграрный университет. Зав. кафедрой «Мелиорация земель...». Доктор с/х наук, профессор |
| 5. | Источкина Мария Владимировна | Волгоград. Волгоградский государственный аграрный университет». Ст. преподаватель кафедры «Пожарная и техносферная безопасность». |
| 6. | Кулагина Ольга Александровна | Волгоград. ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ. Декан эколого-мелиоративного факультета. Канд. сельскохозяйственных наук. |
| 7. | Лебедева Елена Александровна | Вологда. Вологодский государственный университет, завед. кафедрой водоснабжения и водоотведения, к.т.н., доцент |
| 8. | Мозговой Николай Васильевич | Воронеж. ВГТУ Зав. кафедрой ПЭБЖД |
| 9. | Сушко Елена Анатольевна | Воронеж. Воронежский государственный технический университет, доцент, к.т.н., доцент |
| 10. | Аксенова Вера Ильинична | Екатеринбург. Уральский Государственный юридический Университет Доцент кафедры «Физического воспитания и спорта». |
| 11. | Чернов Константин Васильевич | Иваново. Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина. Доцент кафедры БЖД, к.т.н., доцент. |

| № | ФИО | Наименование организации, должность |
|-----|--------------------------------------|---|
| 12. | Лисина Елена Борисовна | Ижевск. Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова» Доцент кафедры «Техносферная безопасность» |
| 13. | Севастьянов Борис Владимирович | Ижевск. Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова. Зав. кафедрой «Техносферная безопасность» |
| 14. | Никулин Валерий Александрович | Ижевск. Камский институт гуманитарных и инженерных технологий» Ректор, Доктор технических наук, профессор |
| 15. | Тимофеева Светлана Семеновна | Иркутск. Иркутский национальный исследовательский технический университет. Зав. каф. промышленной экологии и БЖД, профессор, д.т.н. |
| 16. | Валиев Всеволод Сергеевич | Казань. Институт проблем экологии и недропользования АН РТ. Старший научный сотрудник |
| 17. | Шагидуллин Артур Рифгатович | Казань. Институт проблем экологии и недропользования АН РТ. Старший научный сотрудник, к.ф.-м.н. |
| 18. | Гаязиев Ильнар Наилевич | Казань. Казанский государственный аграрный университет Заведующий кафедрой техносферной безопасности к.т.н, доцент |
| 19. | Габдрахманова Гульнара Наилевна | Казань. Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева. аспирант |
| 20. | Гоголь Эллина Владимировна | Казань. Казанский национальный исследовательский технический университет имени А.Н.Туполева. Доцент каф. общей химии и экологии. |
| 21. | Новикова Светлана Владимировна | Казань. Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева, профессор, доктор технических наук |
| 22. | Тунакова Юлия Алексеевна | Казань. Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева. Зав. кафедрой, профессор, д.х.н. |
| 23. | Муравьева Елена Викторовна | Казань. КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева. Заведующая кафедрой промышленной и экологической безопасности. |
| 24. | Хисматова Алина Тимуровна | Казань. КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева. Специалист по учебно-методической работе. |
| 25. | Дыганова Роза Яхиевна | Казань. ФГБОУ ВО КГЭУ. Зав. кафедрой «Инженерная экология и рациональное природопользование». |
| 26. | Зарипова Сирена Наилевна | Казань. ФГБОУ ВО КГЭУ. Начальник Учебно-методического управления. |
| 27. | Минько Виктор Михайлович | Калининград. Калининградский государственный технический университет, заведующий кафедрой БЖД, д.т.н. |

| № | ФИО | Наименование организации, должность |
|-----|-------------------------------|--|
| 28. | Грачева Ирина Владимировна | Ковров. Ковровская государственная технологическая академия им. В.А. Дегтярева. Зав.кафедрой БЖД, экологии и химии. |
| 29. | Дегтярева Елена Владимировна | Краснодар. Кубанский Гос. Аграрный Университет имени И.Т. Трубилина», зам. декана факультета гидромелиорации |
| 30. | Белякин Сергей Константинович | Курган. Курганский государственный университет», Заведующий кафедрой, к.т.н., доцент |
| 31. | Юшин Василий Валерьевич | Курск. Юго-Западный государственный университет. Зав. кафедрой охраны труда и окружающей среды, к.т.н., доцент. |
| 32. | Криволапов Иван Павлович | Мичуринск. Мичуринский государственный аграрный университет, доцент кафедры технол процессов и техносферной безопасности, к.т.н. |
| 33. | Бедило Максим Владимирович | Москва. Академия ГПС МЧС России. Заместитель начальника Академии по учебной работе. |
| 34. | Шныпко Виталий Сергеевич | Москва. Академия ГПС МЧС России. Начальник учебно-методического центра, к.т.н., доцент. |
| 35. | Баскаков Сергей Васильевич | Москва. Академия ГПС МЧС России. Старший научный сотрудник учебно-методического центра. |
| 36. | Федорец Александр Григорьевич | Москва. АНО «Институт безопасности труда». Директор. к.т.н., доцент |
| 37. | Девисилов Владимир Аркадьевич | Москва. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Первый зам. зав. кафедрой, Председатель ФУМО |
| 38. | Трофименко Юрий Васильевич | Москва. Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет. Зав. кафедрой, д.т.н., профессор |
| 39. | Симакова Елена Николаевна | Москва. Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана. |
| 40. | Графкина Марина Владимировна | Москва. Московский политехнический университет. Зав. кафедрой «Экологическая безопасность технических систем» |
| 41. | Кондратьева Ольга Евгеньевна | Москва. Национальный исследовательский университет «МЭИ» Заведующая кафедрой. |
| 42. | Кузнецов Олег Викторович | Москва. НИТУ «МИСиС» Доцент, Доцент, к.т.н. |
| 43. | Меркулова Анна Михайловна | Москва. НИТУ «МИСиС» Доцент, ученный секретарь Доцент, к.т.н. |

| № | ФИО | Наименование организации, должность |
|-----|--|--|
| 44. | Овчинникова Татьяна Игоревна | Москва. НИТУ «МИСиС» Заведующий кафедрой Профессор, д.т.н. |
| 45. | Жидков Александр Александрович | Москва. Ответственный секретарь Рабочей группы Национального совета при Президенте РФ по профессиональным квалификациям. |
| 46. | Косырев Олег Александрович | Москва. Президент Ассоциации содействия обеспечению безопасных условий труда «Эталон» |
| 47. | Глебова Елена Витальевна | Москва. РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина. Зав. кафедрой ПБ и ООС. Д.т.н., профессор |
| 48. | Александров Анатолий Александрович | Москва. Ректор МГТУ им. Н.Э. Баумана, д.т.н. профессор |
| 49. | Галямина Ирина Геннадьевна | Москва. Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А.Тимирязева. Профессор. |
| 50. | Кириллов Николай Петрович | Москва. Российский государственный социальный университет Руководитель Центра экологической и техносферной безопасности |
| 51. | Плющикова Вадим Геннадиевич | Москва. РУДН, директор департамента техносферной безопасности доктор с.х. наук, профессор, член Президиума ВАК |
| 52. | Авдотьев Владимир Петрович | Москва. РУДН. Заместитель директора департамента техносферной безопасности РУДН. |
| 53. | Мельников Никита Олегович | Москва. РХТУ им. Д.И. Менделеева. Доцент кафедры ТСБ |
| 54. | Акинин Николай Иванович | Москва. РХТУ им. Д.И. Менделеева. Заведующий кафедрой ТСБ |
| 55. | Гуторова Наталья Васильевна | Москва. ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина», доцент, к.т.н., доцент |
| 56. | Радецкий Александр Валентинович | Москва. ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ). Старший научный сотрудник |
| 57. | Тен Валентина Дмитриевна | Москва. "Российский университет транспорта (МИИТ)" |
| 58. | Подобед Виталий Александрович | Мурманск. Мурманский государственный технический университет, профессор кафедры, д.т.н., профессор |
| 59. | Васильева | Мурманск. Мурманский государственный технический |

| № | ФИО | Наименование организации, должность |
|-----|--------------------------------|---|
| | Жанна Вячеславовна | университет" доцент, и.о. зав.каф. "Техносферная безопасность" доцент, к.т.н. |
| 60. | Беккиев Мухтар Юсубович | Нальчик. Высокогорный геофизический институт АН РФ. Директор. |
| 61. | Ковальковская Надежда Олеговна | Омск. Омский государственный технический университет». Аспирант |
| 62. | Сердюк Виталий Степанович | Омск. ФГБОУ ВО «Омский государственный технический университет» Завкафедрой, профессор |
| 63. | Яковлева Евгения Васильевна | Оренбург. Оренбургский государственный аграрный университет. Директор Института управления рисками и комплексной безопасности к.т.н., доцент. |
| 64. | Черный Константин Анатольевич | Пермь. ФГБОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет». Зав. кафедрой «БЖД», д.т.н., доцент. |
| 65. | Кужанова Наталья Ивановна | Псков. Псковский государственный университет, заведующий кафедрой техносферной безопасности, д.п.н. |
| 66. | Хлебунов Сергей Анатольевич | Ростов-на-Дону Донской государственный технический университет». Декан факультета «БЖД и инженерная экология», к.т.н., доцент |
| 67. | Дымникова Ольга Валентиновна | Ростов-на-Дону. Донской государственный технический университет, и.о. заведующего кафедрой «БЖД и защита окружающей среды», к.х.н., доц. |
| 68. | Пушенко Сергей Леонардович | Ростов-на-Дону. Донской государственный технический университет». Зав. кафедрой «Безопасность технологических процессов и производств» |
| 69. | Васильев Андрей Витальевич | Самара. Самарский государственный технический университет Зав. кафедрой «Химическая технология и промышленная экология» |
| 70. | Соловьев Дмитрий Александрович | Саратов. Саратовский ГАУ. Декан факультета инженерии и природообустройства. Д.т.н., доцент |
| 71. | Ничкова Лариса Александровна | Севастополь. Севастопольский государственный университет», Политехнический институт, зав. кафедрой «Техносферная безопасность». |
| 72. | Андреевко Татьяна Ивановна | Севастополь. Севастопольский государственный университет». заведующий базовой кафедрой «Цифровая экология» Института национальной технологической инициативы. К.б.н., доцент. |
| 73. | Ефимова Валентина | Симферополь. Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского. Зав. кафедрой валеологии и БЖД человека, д.п.н., |

| № | ФИО | Наименование организации, должность |
|-----|--|---|
| | Михайловна | доцент |
| 74. | Даржания Александр Юрьевич | Ставрополь. Северо-Кавказский федеральный университет Зав. кафедрой защиты в чрезвычайных ситуациях, к.т.н., доцент |
| 75. | Плуготоренко Нина Константиновна | Таганрог. Южный федеральный университет Заведующий кафедрой техносферной безопасности и химии |
| 76. | Панов Владимир Владимирович | Тверь. Тверской государственный технический университет Зав. кафедрой ГПТС, 9056093143 Vvpanov61@gmail.com |
| 77. | Ударцева Ольга Владимировна | Тюмень. Тюменский индустриальный университет, профессор. Кафедры техносферной безопасности, д.т.н. |
| 78. | Куклев Валерий Александрович | Ульяновск. Ульяновский институт гражданской авиации имени Главного маршала авиации Б.П. Бугаева. |
| 79. | Красногорская Наталья Николаевна | Уфа. Уфимский государственный авиационный технический университет, зав.каф., д.т.н., профессор |
| 80. | Хасанова Луиза Маратовна | Уфа. ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ Зав. кафедрой природо- обустройства, строительства и гидравлики, к.т.н. доцент |
| 81. | Мустафин Радик Флюсович | Уфа. ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ. Декан факультета природопользования и строительства |
| 82. | Бердник Александр Григорьевич | Ухта. Ухтинский государственный технический университет, кафедра «Промышленная безопасность и охрана окружающей среды». |
| 83. | Мулина Екатерина Алексеевна | Хабаровск. Дальневосточный государственный университет путей сообщения. |
| 84. | Ахтямов Мидхат Хайдарович | Хабаровск. ФГБОУ ВО ДВГУПС. Директор института, заведующий кафедрой. Д. биол.н. профессор, ст. н. с. |
| 85. | Калегина Юлия Владимировна | Челябинск. ФГАОУ ВО «ЮУрГУ» (НИУ). Доцент кафедры «Безопасность жизнедеятельности». |
| 86. | Сидоров Александр Иванович | Челябинск. ФГАОУ ВО «ЮУрГУ» (НИУ). Заведующий кафедрой «Безопасность жизнедеятельности». |
| 87. | Борликов | Элиста. Калмыцкий государственный университет им Б.Б. |

| № | ФИО | Наименование организации, должность |
|------|---|--|
| | Герман Манджиевич | Городовикова», президент, зав. кафедрой технологии и менеджмента профессионального образования, д.п.н., профессор |
| 88. | Сангаджиева Саглара Александровна | Элиста. Калмыцкий государственный университет им Б.Б. Городовикова. зав. кафедрой природообустройства и охраны окружающей среды, доцент |
| 89. | Игнатьев Алексей Александрович | Ярославль. ФГБОУ ВО «ЯГТУ» Декан Архитектурно-строительного факультета. |
| 90. | Фаустов Сергей Андреевич | СПб. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. Доцент ВШТБ, доцент, к.м.н. |
| 91. | Сурин Юрий Юрьевич | СПб. АНО ДПО «Балтийский центр международного образования». Директор, кандидат исторических наук. |
| 92. | Олейников Алексей Юрьевич | СПб. Балтийский государственный технический университет ВОЕНМЕХ имени Д.Ф. Устинова |
| 93. | Петров Сергей Константинович | СПб. Балтийский государственный технический университет ВОЕНМЕХ имени Д.Ф. Устинова, декан естественнонаучного факультета |
| 94. | Епифанов Андрей Валерьевич | СПб. ВШТЭ СПбГУИТД, каф. ООС и РИПР, доцент, к.т.н., доцент |
| 95. | Дягилева Алла Борисовна | СПб. ВШТЭ СПбГУИТД. Профессор кафедры охраны окружающей среды и рац. использования природных ресурсов. |
| 96. | Антонов Иван Владимирович | СПб. Высшая школа технологии и энергетики Санкт-Петербургского государственного университета промышленных технологий и дизайна. Старший преподаватель. |
| 97. | Шанова Ольга Александровна | СПб. Высшая школа технологии и энергетики СПбГУ промышленных технологий и дизайна. Зав кафедрой, к.т.н., доцент. |
| 98. | Варыгина Оксана Сергеевна | СПб. Высшая школа технологии и энергетики СПбГУ промышленных технологий и дизайна. Магистрант. |
| 99. | Кодряну Екатерина Юрьевна | СПб. Высшая школа технологии и энергетики СПбГУ промышленных технологий и дизайна. Магистрант. |
| 100. | Морева Юлия Леонидовна | СПб. Высшая школа технологии и энергетики СПбГУ промышленных технологий и дизайна. Доцент, к.т.н. |
| 101. | Зубрилов Сергей Павлович | СПб. Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова, профессор, д.т.н. |
| 102. | Растрьгин Николай Васильевич | СПб. Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова |
| 103. | Смирнова | СПб. ГУАП, ст. преподаватель. |

| № | ФИО | Наименование организации, должность |
|------|--|---|
| | Александра Сергеевна | |
| 104. | Романов Павел Иванович | СПб. директор НМЦ Координационного совета по области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки» |
| 105. | Хорошилов Олег Анатольевич | СПб. Инновационно-внедренческий центр прикладной науки Пожинжиниринг, директор по науке, д.т.н., профессор |
| 106. | Ибадулаев Владислав Асанович | СПб. Научно-технический центр «Технологии и безопасность» |
| 107. | Коровяковский Анатолий Анатольевич | СПб. Научно-технический центр «Технологии и безопасность» |
| 108. | Никулин Андрей Николаевич | СПб. Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», заместитель заведующего кафедрой безопасности производств. |
| 109. | Буравлев Сергей Иванович | СПб. НИИ экспертизы Санкт-Петербургское отделение, заместитель директора, к.т.н., доцент |
| 110. | Рудской Андрей Иванович | СПб. Ректор СПбПУ Петра Великого, академик РАН |
| 111. | Русак Олег Николаевич | СПб. Президент МАНЭБ |
| 112. | Боровков Алексей Иванович | СПб. Проректор по перспективным проектам СПбПУ Петра Великого |
| 113. | Станкевич Петр Владимирович | СПб. Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, Декан факультета БЖД, д.п.н. |
| 114. | Туманов Максим Валентинович | СПб. Санкт Петербургский горный университет. Доцент, к.м.н. |
| 115. | Овчаренко Марина Сергеевна | СПб. Санкт-Петербургский государственный аграрный университет |
| 116. | Григорьев Лев Николаевич | СПб. Санкт-Петербургская государственный химико-фармацевтическая академия, профессор кафедры, профессор |
| 117. | Цаплин Виталий Васильевич | СПб. Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет. |
| 118. | Занько Наталья Георгиевна | СПб. Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова, профессор кафедры, к.х.н. |
| 119. | Украинцева Татьяна | СПб. Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет). Зам. декана, к.т.н., доцент. |

| № | ФИО | Наименование организации, должность |
|------|---|---|
| | Васильевна | |
| 120. | Макеева Татьяна Ивановна | СПб. Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации |
| 121. | Бусыгин Николай Юрьевич | СПб. Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, зав. кафедрой БЖД |
| 122. | Куликович Алексей Викторович | СПб. Санкт-Петербургский государственный университет телеком-муникаций им. Бонч-Бруевича. Доцент кафедры Экол и БЖД, к.х.н. |
| 123. | Греков Константин Борисович | СПб. Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича |
| 124. | Панихидников Сергей Александрович | СПб. Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича, зав. кафедрой, к.в.н. |
| 125. | Кустикова Марина Александровна | СПб. Санкт-Петербургский НИУ информационных технологий, механики и оптики, доцент кафедры, к.т.н. |
| 126. | Боголепов Станислав Александрович | СПб. Санкт-Петербургский Пожарно-спасательный колледж, аналитик ресурсного центра подготовки специалистов |
| 127. | Андреев Андрей Викторович | СПб. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. Директор Высшей школы техносферной безопасности. |
| 128. | Бутков Павел Петрович | СПб. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого |
| 129. | Бызов Антон Прокопьевич | СПб. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого |
| 130. | Винниченко Надежда Анатольевна | СПб. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. Аспирант |
| 131. | Волкова Юлия Валерьевна | СПб. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. Доцент, ктн. |
| 132. | Главатских Елизавета Андреевна | СПб. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. Магистрант |
| 133. | Гомазов Федор Андреевич | СПб. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. Аспирант |
| 134. | Гуменюк Василий Иванович | СПб. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого профессор ВШТБ, д.т.н., профессор |

| № | ФИО | Наименование организации, должность |
|------|--|--|
| 135. | Ефремов Сергей Владимирович | СПб. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, заведующий кафедрой, к.т.н., доцент |
| 136. | Кабалов Станислав Олегович | СПб. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого |
| 137. | Каверзнева Татьяна Тимофеевна | СПб. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого |
| 138. | Николенко Татьяна Михайловна | СПб. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. Аспирант |
| 139. | Пеннер Яна Андреевна | СПб. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. Магистрант |
| 140. | Попов Никита Андреевич | СПб. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. Магистрант |
| 141. | Савельев Дан Игоревич | СПб. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. Бакалавр |
| 142. | Туманов Александр Юрьевич | СПб. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого |
| 143. | Ульянов Алексей Игоревич | СПб. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, ассистент |
| 144. | Усыпко Андрей Сергеевич | СПб. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, ст. преподаватель |
| 145. | Фролов Георгий Ярославович | СПб. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. Магистрант |
| 146. | Хисматтулин Тимур Раисович | СПб. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. Магистрант |
| 147. | Чаловская Екатерина Константиновна | СПб. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. Магистрант |
| 148. | Чумаков Николай Александрович | СПб. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. Доцент Высшей школы техносферной безопасности, к.п.н. |
| 149. | Штанделис Екатерина Александровна | СПб. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. Магистрант |
| 150. | Мазур Андрей Семенович | СПб. Санкт-Петербургский технологический институт (Технический университет) |

| № | ФИО | Наименование организации, должность |
|----------|---------------------------------------|---|
| 151. | Сытдыков Максим Равильевич | СПб. Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, начальника кафедры, к.т.н. ученый секретарь. |
| 152. | Пелех Михаил Теодозиевич | СПб. Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России. Заместитель начальника университета по учебной работе. ктн |
| 153. | Симонова Марина Александровна | СПб. Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России. Начальник кафедры пожарной безопасности ТПиП, к.т.н. |
| 154. | Сулейманов Артур Маратович | СПб. Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России. Начальник учебно-методического центра. Кандидат педагогических наук. |
| 155. | Рева Юрий Викторович | СПб. Санкт-Петербургский университет МЧС ГПС России, доцент кафедры «Сервис безопасности» |
| 156. | Писарев Сергей Николаевич | СПб. Санкт-Петербургский центр подготовки спасателей (ПСК), руководитель Ресурсного центра |
| 157. | Светлакова Анна Юрьевна | СПб. СПб. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. Аспирант. |
| 158. | Раковская Екатерина Геннадьевна | СПб. СПбГЛТУ им. С.М.Кирова. Доц. Каф. БТБ. |
| 159. | Плехов Евгений Васильевич | СПб. СПбГМТУ, кафедра «Эргономики, экологии и ТП», доцент,, к.т.н., доцент |
| 160. | Бронникова Лилия Васильевна | СПб. СПбГМТУ, кафедра «Эргономики, экологии и ТП», заведующий кафедрой, к.э.н., доцент |
| 161. | Бокатов Антон Юрьевич | СПб. СПбГМТУ, кафедра «Эргономики, экологии и ТП», старший преподаватель |
| 162. | Смирнова Антонина Михайловна | СПб. СПбГТИ(ТУ), каф. химической энергетики, инженерно-технологический факультет. Ассистент кафедры |
| 163. | Сакова Наталья Владимировна | СПб. СПбГУ телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича доцент кафедры Экологии и БЖД, к.т.н., доцент |
| 164. | Тарабанов Виктор Николаевич | СПб. СПбПУ Петра Великого, Высшая школа техносферной безопасности. Профессор ВШТБ. Д.т.н., доцент. |
| 165. | Чусов Александр Николаевич | СПб. СПбПУ Петра Великого. Заведующий кафедрой «Гражданское строительство и прикладная экология», к.т.н., доцент. |
| 166. | Егорова Надежда Юрьевна | СПб. СПбПУ, зам. директора НМЦ Координационного совета по области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки» |

| № | ФИО | Наименование организации, должность |
|----------|--------------------------------------|---|
| 167. | Малаян Карпуш Рубенович | СПб. СПбПУ. Доцент Высшей школы техносферной безопасности. Доцент, кандидат технических наук. |
| 168. | Мальшев Владимир Петрович | СПб. СПбПУ. Доцент Высшей школы техносферной безопасности. Доцент, кандидат технических наук. |
| 169. | Монашков Виктор Владимирович | СПб. СПбПУ. Доцент Высшей школы техносферной безопасности. Доцент, кандидат технических наук. |
| 170. | Родин Геннадий Александрович | СПб. Вице-президент Международной академии наук экологии и безопасности жизнедеятельности |
| 171. | Румянцева Нина Вячеславовна | СПб. СПбПУ. Доцент Высшей школы техносферной безопасности. Доцент, кандидат технических наук. |
| 172. | Русскова Ирина Германовна | СПб. СПбПУ. Доцент Высшей школы техносферной безопасности. Доцент, кандидат технических наук. |
| 173. | Салкуцан Владимир Иванович | СПб. СПбПУ. Доцент Высшей школы техносферной безопасности. Доцент, кандидат технических наук. |
| 174. | Логвинова Юлия Валерьевна | СПб. СПбПУ. Инженер Высшей школы техносферной безопасности. |
| 175. | Федоров Михаил Петрович | СПб. СПбПУ. Президент. Академик РАН |
| 176. | Маюрова Александра Сергеевна | СПб. Университет ИТМО Преподаватель. |
| 177. | Быковская Елена Александровна | СПб. Университет ИТМО. Старший преподаватель |
| 178. | Якушкин Григорий Владимирович | СПб. Учебно-методический центр ГОЧС и ПБ, директор |
| 179. | Якушкина Ирина Георгиевна | СПб. Учебно-методический центр по гражданской обороне и чрезвычайным ситуациям. Преподаватель. |
| 180. | Михайлов Александр Викторович | СПб. ФГОУ ВПО Санкт-Петербургский горный университет |
| 181. | Ефимова Елена Ивановна | СПб. Центр повышения квалификации специалистов по охране труда», зам. директора, д.п.н. |
| 182. | Дубаренко Константин Андреевич | СПб. Частное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский технологический институт» |
| 183. | Мызин | СПб. Частное образовательное учреждение высшего образования |

| № | ФИО | Наименование организации, должность |
|---|-----------------------------|---------------------------------------|
| | Станислав Константинович | «Балтийский технологический институт» |

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| <i>Девисилов В.А.</i> Состояние, проблемы и задачи обучения безопасности в высшей школе | 3 |
| <i>Андреев А.В., Ефремов С.В.</i> Роль Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого в подготовке специалистов по техносферной безопасности | 13 |
| <i>Симакова Е.Н.</i> Подходы к формированию ОПОП на примере направления «Техносферная безопасность» (бакалавриат) | 17 |
| <i>Галямина И.Г.</i> Формирование содержания образования при модернизации федеральных государственных образовательных стандартов | 22 |
| <i>Баскаков С.В., Бедило М.В.</i> Особенности и основное содержание примерной основной образовательной программы по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность» | 27 |
| <i>Федорец А.Г.</i> Современные требования к компетенциям инженера в области техносферной безопасности | 32 |
| <i>Агошков А.И., Брусенцова Т.А.</i> Компетентностный подход в образовательном процессе ВУЗА | 37 |
| <i>Пушенко С.Л., Аксенова В.И.</i> Безопасность жизнедеятельности сегодня и завтра | 43 |
| <i>Бокарев А.И., Денисова Е.С., Сердюк В.С.,</i> Опыт разработки методов управления образовательным процессом в техническом вузе при подготовке специалистов в области охраны труда | 47 |
| <i>Ковальковская Н. О., Сердюк В.С.</i> Профилактика производственного травматизма на машиностроительных предприятиях | 52 |
| <i>Тимофеева С.С.</i> Современные подходы к подготовке по направлению Техносферная безопасность в Восточно-Сибирском регионе | 56 |
| <i>Бронникова Л.В., Ефремов С.В.</i> Техносферная безопасность – терминология и содержание | 63 |
| <i>Минько В. М.</i> К гармонизации образовательного стандарта по техносферной безопасности с профессиональными функциями специалиста по охране труда | 69 |

| | |
|--|-----|
| <i>Сидоров А. И. Калегина Ю. В.</i> Проблема безопасности цифровых образовательных средств и векторы ее решения | 76 |
| <i>Графкина М. В.</i> Организация и результаты научных исследований по надзорной и инспекционной деятельности в сфере охраны труда | 81 |
| <i>Васильев А.В.</i> Об опыте реализации магистерских программ по техносферной безопасности в Самарском государственном техническом университете | 85 |
| <i>Васильев А.В.</i> Разработка программного обеспечения по прогнозированию и расчету вибрации энергетических установок и присоединенных механических систем | 89 |
| <i>Муравьева Е.В. Хисматова А.Т.</i> Подходы к повышению эффективности подготовки населения к участию в программе «Мой город готовится». | 94 |
| <i>Трофименко Ю.В., Евстигнеева Н.А.</i> Особенности построения и реализации уровневой подготовки по техносферной безопасности в транспортном вузе | 99 |
| <i>Украинцева Т.В., Мазур А.С., Савонин С.В.</i> О проблеме «вытеснения» из проекта образовательного стандарта 20.03.01 Техносферная безопасность 3++ некоторых областей деятельности | 104 |
| <i>Акинин Н.И., Мельников Н.О.</i> Особенности подготовки магистров по направлению «Техносферная безопасность» в РХТУ им. Д.И. Менделеева | 109 |
| <i>Севастьянов Б.В., Лисина Е.Б., Селюнина Н.В., Лисин В.А.</i> Междисциплинарный подход и трансдисциплинарная технология организации учебного процесса по направлению подготовки «Техносферная безопасность» в ИЖГТУ имени М.Т. Калашникова | 114 |
| <i>Писарев С.Н., Звонов В.С., Боголепов С.А.</i> Объединение преподавателей дисциплин «Основы безопасности жизнедеятельности» и «Безопасность жизнедеятельности» в единое сетевое сообщество | 119 |
| <i>Маюрова А.С., Кустикова М.А., Быковская Е.А., Ступников А.В. Тимофеева И.В., Тюрикова Е.П.</i> Опыт Университета ИТМО при переходе на собственный образовательный стандарт 3++ по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность | 124 |
| <i>Кондратьева О.Е., Васильева Н.В, Локтионов О.А., Москвина М.С.,</i> Рекомендации по снижению стресс-факторов для студентов | 131 |

технических специальностей

Михайлов А.В., Иванов С.Л. Техносферная безопасность и подготовка магистров по технологическим машинам для разработки торфяных месторождений 135

Аксенова В.И., Шамсумова Э.Ф., Андреева А.В. Здоровый образ жизни: правовое регулирование и практика реализации на примере дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» 140

Андреевко Т.И. Новая модель опережающей подготовки инженерных кадров 146

Васильева Ж.В. Развитие научно-исследовательских компетенций студентов по направлению Техносферная безопасность в Мурманском государственном техническом университете 151

Гоголь Э.В., Тунакова Ю.А. Синергетический подход к организации системы подготовки кадров высшей научной квалификации на основе методологии международного образовательного проекта «Tempus netceng» 157

Грачева И.В., Валева Р.М. Профилактика школьного травматизма как аспект безопасности образовательных учреждений 161

Фоменко Г.А., Кагиенков Ю.С., Игнатьев А.А. Обеспечение устойчивости природопользования и развития инфраструктуры, как основа техногенной безопасности 166

Кириллов Н.П. Социальные аспекты техносферной безопасности 172

Криволапов И.П., Щербаков С.Ю., Манаенков К.А., Заборских А.А., Новикова В.С. Подготовка инженерных кадров в области техносферной безопасности в разрезе аграрного университета 177

Куклев В.А., Африкантов Н.Н., Глушков В.А., Сальников А.С. Система смешанного обучения по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» 182

Сушко Е.А., Склярков К.А., Калинин Е.В. Проблемы, возникающие при тушении пожаров нефтепродуктов в резервуарах нефти 187

Целых Е.Д., Хвойницкая С.Г. Взаимосвязь стресса с ожирением и жесткостью кровеносных сосудов у машинистов локомотивов, дальневосточной железной дороги 190

Чернов К.В. Системно-логический подход в научных исследованиях в области техногенной безопасности 197

Гуторова Н.В., Тихонова Н.С. Современное направление 202

| | |
|--|-----|
| снижения негативного воздействия на окружающую среду в строительном секторе | |
| <i>Занько Н.Г., Раковская Е.Г.</i> Практики студентов в условиях реализации профессиональных стандартов | 205 |
| <i>Мазур А.С., Савонин С.В., Леонтьев Д.А., Лукин В.С.</i> Пожары и их последствия | 210 |
| <i>Яковлев В.В., Попов Н.А.</i> Рекомендации по снижению ущерба в результате пролива топлива на автозаправочном комплексе | 216 |
| <i>Кабалоев С.О., Малышев В.П.</i> О создании виртуального лабораторного практикума по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» | 219 |
| <i>Русскова И.Г., Неверов Н.С.</i> Практические аспекты организации учебного процесса при подготовке специалистов в области экологической безопасности. | 223 |
| <i>Светлакова А.Ю., Каверзнева Т.Т.</i> Анализ инструментов оценки состояния условий труда за рубежом | 229 |
| <i>Тарабанов В.Н.</i> Методическая помощь креативным студентам в разработке новых технических решений при написании курсовых и дипломных работ | 234 |
| <i>Туманов М.В., Чумаков Н.А.,</i> Прогнозирование психофизиологической надежности персонала, как перспективное направление повышения безопасности жизнедеятельности | 241 |
| <i>Усытко А.С.</i> Оценка профессиональных рисков для сотрудников, работающих с использованием источников ионизирующего излучения | 246 |
| <i>Николенко Т.М.</i> Моделирование рассеяния паров сжиженного природного газа в атмосфере | 251 |
| <i>Фаустов С.А.</i> Предложения по результатам экспертизы ФЭС по дисциплине «Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности» | 256 |
| <i>Якушкина И.Г.</i> Проблемы техносферной безопасности при эксплуатации исследовательских реакторов | 260 |
| <i>Бронникова Л.В., Бокатов А.Ю., Плехов Е.В.</i> Подготовка по безопасности жизнедеятельности студентов кораблестроителей | 265 |
| <i>Бызов А.П., Гомазов Ф.А.</i> Проектная деятельность в рамках обучения по направлению Техносферная безопасность | 270 |
| <i>Кодряну Е.Ю., Дягилева А.Б.</i> Система мероприятий опережающего | 276 |

| | |
|---|-----|
| цикла для обеспечения техносферной безопасности при хранении зерна | |
| <i>Бурлов В.Г., Пеннер Я.А.</i> О совершенствовании высшего образования в интересах национальной безопасности | 282 |
| <i>Варыгина О.С., Ефремов С.В.</i> Определение весовых коэффициентов ущерба на примере энергетического предприятия Санкт-Петербурга для управления техносферной безопасностью | 286 |
| <i>Дейнеко В.А., Зыбина О.А.</i> Сравнительная характеристика огнезащитных материалов, применяемых для защиты древесины | 296 |
| <i>Каверзнева Т.Т., Чаловская Е.А.</i> Влияние шума на водителей Санкт-петербургского городского наземного пассажирского транспорта | 302 |
| <i>Туманов А.Ю., Зобнина Н.А.</i> Оценивание ущерба чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера на опасных технических объектах | 307 |
| <i>Чумаков Н.А., Житникова Т.С.</i> Некоторые аспекты безопасности образовательной среды | 316 |
| <i>Савельев Д.И.</i> Применение компьютерных программ при подготовке студентов по направлению «техносферная безопасность» | 325 |
| <i>Ульянов А.И.</i> Оценка профессионального риска в строительной отрасли. | 329 |
| <i>Плуготаренко Н.К.</i> Комплексный подход к разработке программного обеспечения для экологического сопровождения предприятий | 329 |
| Приложение 1. Список участников Всероссийской конференции Техносферная безопасность как комплексная научная и образовательная проблема 4 октября – 6 октября 2018 года | 336 |

Научное издание

ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ КАК КОМПЛЕКСНАЯ НАУЧНАЯ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОБЛЕМА

Материалы Всероссийской конференции
Санкт-Петербург, 4–6 октября 2018 года

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

Подписано в печать 02.10.2018. Формат 60×84/16. Печать цифровая.
Усл. печ. л. 22,25. Тираж 52. Заказ 17153б.

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.