

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАЗАНСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. А.Н. ТУПОЛЕВА-КАИ»

ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

VII Всероссийского совещания заведующих кафедрами
в области безопасности жизнедеятельности
и защиты окружающей среды и открытого заседания
федерального учебно-методического объединения

Казань, 21 – 25 сентября 2022 г.

Казань 2022

УДК 503/504(045); 574(045); 628.5(045)

ББК Е08я4, 20.1

Т 38

Т 38 Техносферная безопасность и природообустройство:
сборник материалов VII Всероссийского совещания заведующих кафедрами в области безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды и открытого заседания федерального учебно-методического объединения, 21 – 25 сентября 2022 г. – Казань: Изд-во КНИТУ-КАИ, 2022. – 252 с.

ISBN 978-5-7579-2651-3

В сборнике представлены материалы докладов участников VII Всероссийского совещания заведующих кафедрами в области безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды и открытого заседания федерального учебно-методического объединения «Техносферная безопасность и природообустройство»: сборник материалов совещания, 21-25 сентября 2022 г. Казань.

Статьи приводятся в авторской редакции. Мнение редакционной коллегии может не совпадать как с точки зрения авторов на проблему, так и в отношении стилистики излагаемых материалов.

УДК 503/504(045); 574(045); 628.5(045)

ББК Е08я4, 20.1

ISBN 978-5-7579-2651-3

© Авторы, перечисленные в содержания, 2022

© Изд-во КНИТУ-КАИ, 2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
РЕШЕНИЕ VII ВСЕРОССИЙСКОГО СОВЕЩАНИЯ ЗАВЕДУЮЩИХ КАФЕДРАМИ ПО ВОПРОСАМ ОБРАЗОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ПРИРОДООБУСТРОЙСТВА	7
РАЗДЕЛ 1. ОБРАЗОВАНИЕ В ОБЛАСТИ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	10
Девисилов В.А. СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ И ЗАДАЧИ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ В ОБЛАСТИ БЕЗОПАСНОСТИ И ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	10
Абдуллин А.И, Хайруллина Л.И, Зиннатуллина Г.Н. СМЕШАННОЕ ОБУЧЕНИЕ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ ДИСЦИПЛИНЫ БЖД: СОЧЕТАНИЕ МОДУЛЬНОГО ПОДХОДА С ЭЛЕКТРОННО-ИНФОРМАЦИОННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДОЙ.....	25
Аксенова В.И., Пушенко С.Л. ВЛИЯНИЕ ПОНЯТИЙНОГО АППАРАТА НА ОСВОЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ БЖД	31
Арефьева Е.В. ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ КАДРОВ С УЧЕТОМ ГЛОБАЛЬНЫХ ВЫЗОВОВ И УГРОЗ	37
Атаманова О.В., Тихомирова Е.И., Симонова З.А. ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ 20.03.02 «ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»	42
Баскаков С.В., Шныпко В.С. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ ТЕСТИРОВАНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ В РАМКАХ ПОДГОТОВКИ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ К ПРОЦЕДУРЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АККРЕДИТАЦИИ.....	47
Бондар А.И., Смирнов А.С. О ПОДГОТОВКЕ КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ НА ПРИМЕРЕ ОПЫТА САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ГПС МЧС РОССИИ	56
Бурдюков Д.А., Тульский В.Н. ОПЫТ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ В ОБЛАСТИ КОНТРОЛЬНО-НАДЗОРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	61
Бызов А.П., Ефремов С.В., Ульянов А.И., Цаплин В.В. ВНЕДРЕНИЕ VR – ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ» В ВУЗах СЕВЕРО-ЗАПАДА.....	67

Вишняк М.Н. ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ В РАМКАХ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	72
Глебова Е.В., Минаева И.А. ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ОСНОВЕ СОВРЕМЕННЫХ ПОДХОДОВ К ОБУЧЕНИЮ.....	76
Гоголь Э.В., Тунакова Ю.А. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ИНДИКАТОРОВ ДОСТИЖЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ ДЛЯ БАКАЛАВРОВ НАПРАВЛЕНИЯ «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»	81
Ильин А.С., Ситничук С.С. ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРЕПОДАВАНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ	88
Краснокутский А.В., Нуров А.С., Копытов Д.О. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКСПОЗИЦИЙ МУЗЕЙНОГО КОМПЛЕКСА «ПОДЗЕМНЫЙ СЕВАСТОПОЛЬ» ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ В ОБЛАСТИ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ	93
Лустгартен Т.Ю., Шабарова О.Н. ФОРМИРОВАНИЕ НАВЫКОВ ОКАЗАНИЯ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ.....	99
Муравьёва Е.В., Самородова В.В., Королева Е.С. СОЦИАЛЬНЫЕ РИСКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ	103
Федоринов А.С. ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ КУРСАНТОВ В ОБЛАСТИ ПОЖАРОТУШЕНИЯ.....	110
Ударцева О.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ	116
РАЗДЕЛ 2. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	119
Агошков А.И., Курочкин П.А., Артамонова А.А. ОПТИМИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ОХРАНЫ ТРУДА НА ЭТАПЕ ИСПОЛНЕНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОГО СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЕКТА НА ОСНОВЕ СИСТЕМНЫХ ЗНАНИЙ О ТРЕБОВАНИЯХ БЕЗОПАСНОСТИ К ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТ	119
Алборов И.Д., Тедеева Ф.Г., Кириллова А.А. ФИЗИЧЕСКОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ СРЕДЫ ГОРОДА ВЛАДИКАВКАЗА: ПУТИ РЕШЕНИЯ.....	132

Беляев Ю.В., Конуркин В.А., Маликов В.И. МОБИЛИЗАЦИОННОЙ РАБОТА ОРГАНИЗАЦИЙ ТЭК ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	139
Васильев А.В., Ермилов М.А. МОДЕЛИРОВАНИЕ ГЛУШИТЕЛЯ ШУМА ВЫПУСКА ВИНТОВОГО КОМПРЕССОРА	152
Васильева Ж.В. «ЗЕЛЕННЫЕ» ПРОЕКТЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ АРКТИКИ.....	158
Волков Ю.А., Копытов Д.О. НАПРАВЛЕНИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА МЧС РОССИИ С ГОСУДАРСТВАМИ И МЕЖДУНАРОДНЫМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ	164
Дубровская О.Г., Кулагина Т.А. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЛОКАЛЬНЫХ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ В ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ТЕРРИТОРИЯХ НА ПРИМЕРЕ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «СТОЛБЫ»	169
Кудряшов А.В. ЛАБОРАТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ СИСТЕМ ИСКУССТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ КАФЕДРЫ «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ» ЮУРГУ	176
Маркарянц Л.М. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ И НАЦИОНАЛЬНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.....	181
Мустафин Р.Ф., Хасанова Л.М., Шамсутдинова А.Р., Паряева Л.В. СОХРАНЕНИЕ ПОЧВЕННОГО ОРГАНИЧЕСКОГО УГЛЕРОДА В АСПЕКТЕ ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	184
Никулин А.Н., Субботина Н.А., Гончарук Т.Н. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ БЕЗОПАСНОЙ ПОВЕДЕНЧЕСКОЙ МОДЕЛИ РАБОТНИКА СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ	189
Севастьянов Б.В., Али Е.Б., Лисин В.А. ОЦЕНКА И УПРАВЛЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ РИСКАМИ В МИНИСТЕРСТВЕ СОЦИАЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ И ТРУДА УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ .	194
Н.М.Солодухо ПРИНЦИПЫ КОНЦЕПЦИИ «ВСЕОБЩЕЙ ЭКОЛОГИИ». ЗАКЛЮЧЕНИЕ	203

ВВЕДЕНИЕ

С 21 по 25 сентября 2022 года Республика Татарстан принимала VII Всероссийское совещание заведующих кафедрами в области безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды и открытое заседание Федерального учебно-методического объединения «Техносферная безопасность и природообустройство».

Мероприятие проходило на базе:

- Казанского национального исследовательского технического университета им. А.Н. Туполева-КАИ, отмечающем в этом году 90-летний юбилей;
- Казанского (Приволжского) федерального университета;
- Тетюшского государственного колледжа гражданской защиты, которому 23 сентября 2022 года исполнилось 105 лет;
- Университета Иннополис.

В работе Совещания приняли очное участие 85 заведующих кафедрами и их представителей из 68 вузов и других организаций Российской Федерации, в том числе представители Координационного совета по области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки», Совета по профессиональным квалификациям, Росаккредагентства, МЧС России.

В дистанционном формате приняли участие 49 представителей из 42 вузов и других организаций. Были представлены вузы из всех регионов страны – от Владивостока до Калининграда, от Санкт-Петербурга и Архангельска до Владикавказа: Москва, Казань, Воронеж, Самара, Ульяновск, Саратов, Пенза, Астрахань, Волгоград, Севастополь, Симферополь, Краснодар, Новороссийск, Уфа, Екатеринбург, Курган, Пермь, Ростов-на Дону, Ставрополь, Нальчик, Нижневартовск, Омск, Томск, Новосибирск, Барнаул, Иркутск, Ижевск, Чита, Красноярск и многие другие города России.

В процессе Совещания были подняты и обсуждены важные стратегические вопросы по дальнейшему развитию образования и науки в сфере техносферной безопасности.

Участники Совещания признали необходимость усиления роли Федерального учебно-методического объединения «Техносферная безопасность и природообустройство» в разработке проектов федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования; в разработке и экспертизе фонда оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся и для итоговой аттестации, в независимой оценке качества образования, общественной и профессионально-общественной аккредитации, в разработке профессиональных стандартов.

Результаты этих обсуждений изложены в Решении VII Всероссийского совещания заведующих кафедрами по вопросам образования в области техносферной безопасности, безопасности жизнедеятельности, защиты окружающей среды и природообустройства.

РЕШЕНИЕ VII ВСЕРОССИЙСКОГО СОВЕЩАНИЯ ЗАВЕДУЮЩИХ КАФЕДРАМИ ПО ВОПРОСАМ ОБРАЗОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ПРИРОДООБУСТРОЙСТВА

г. Казань, Иннополис

22-24 сентября 2022 г.

Совещание прошло на базах Казанского национального исследовательского технического университета им. А.Н. Туполева–КАИ (КНИТУ-КАИ), Казанского (Приволжского) федерального университета (К(П)ФУ), университета Иннополис, Тетюшского государственного колледжа гражданской защиты (ТГК ГЗ). В совещании приняло очное участие 85 заведующих кафедрами их представителей из 68 вузов России. В дистанционном формате приняло участие 49 представителей из 42 вузов и других организаций. Были представлены вузы из всех регионов страны – от Владивостока до Калининграда, от Санкт-Петербурга и Архангельска до Владикавказа (Москва, Казань, Воронеж, Самара, Ульяновск, Саратов, Пенза, Астрахань, Волгоград, Севастополь, Симферополь, Краснодар, Новороссийск, Уфа, Екатеринбург, Курган, Пермь, Ростов-на-Дону, Ставрополь, Нальчик, Нижневартовск, Омск, Томск, Новосибирск, Барнаул, Иркутск, Чита, Красноярск и многие другие города России).

В совещании приняли участие представители Координационного совета по области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки» (КС), представители Совета по профессиональным квалификациям и Росаккредагентства.

В ходе выступлений и активных дискуссий участников совещания выработано и единогласно принято следующее решение.

1. Одобрить работу федерального учебно-методического объединения в системе высшего образования по укрупненной группе специальностей и направлений (УГСН) 20.00.00 (28.00.00) «Техносферная безопасность и природообустройство» и поблагодарить его членов за проделанную работу.

2. Считать крайне актуальным восстановление единства образовательного пространства, по крайней мере, в рамках укрупненной группы «Техносферная безопасность и природообустройство», что возможно сделать за счет:

- введения Примерных основных образовательных программ (ПООП) с инвариантным ядром и широким вариативным компонентом, в котором могут быть учтены региональные особенности и потребности рынка труда, кадровое обеспечение вузов;

- создание реестра направленностей (профилей) бакалавриата и образовательных программ магистратуры с возможностью, при необходимости, их дополнения и изменения;

- разработки индикаторов базовых компетенций, определяющих направление и специальность.

3. С целью обеспечения единства образовательного пространства в вузах Российской Федерации в области преподавания обязательной дисциплины федерального компонента «Безопасность жизнедеятельности» в соответствии со ст. 3, ч. 1, п.4 ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» обратиться в Минобрнауки России с просьбой о подготовке распоряжения для подведомственных образовательных организаций о необходимости использования при разработке вузовских рабочих программ дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» Примерной программы дисциплины, созданной по распоряжению Минобрнауки России в МГТУ им. Н.Э. Баумана в 2010 г. и актуализированной в 2017 г. , после ее редактирования в соответствии с сегодняшними подходами и требованиями.

4. При разработке федеральных государственных образовательных стандартов следующего поколения исходить из следующего:

- в случае реализации образовательной модели «2+2+2» осуществлять ее только в рамках укрупненной группы;

- считать возможным при реализации модели «2+2+2» разработку единого федерального государственного образовательного стандарта по укрупненной группе 20.00.00 (28.00.00);

- следующее поколение федеральных государственных образовательных стандартов учитывать структуру стандартов второго поколения введением в него дидактический минимум базовых дисциплин, определяющих направление, что обеспечивает реализацию принципа единства высшего образования.

5. Оценку качества высшего образования независимым организациями, принцип организации которых не определен, считать недопустимым, так как это нивелирует работу вузов и работу государственных экзаменационных комиссий. Считать, что наиболее достоверной оценкой качества обучения в вузе является востребованность выпускников на рынке труда и оценка работодателей. Необходимо базироваться, прежде всего, на этом показателе, методику мониторинга которого следует разработать.

6. При отсутствии примерных образовательных программ и рамочном характере действующих федеральных государственных образовательных стандартов, утвержденных индикаторов компетенций проблематично создание универсального фонда оценочных средств даже в рамках общепрофессиональных компетенций.

В их отсутствии проведение мониторинга остаточных знаний целесообразно проводить на основе утвержденного фонда вузовских оценочных средств.

7. Введение возможности получения двойной квалификации (двух профилей бакалавриата или двух образовательных программ магистратуры) возможно:

- на факультативной основе (платной или бесплатной) при увеличении часовой нагрузки сверх установленной федеральным государственным образовательным стандартом;

- при реализации модульной системы обучения и финансирования из бюджета обучения по второй квалификации (профилю, образовательной программе).

В противном случае при реализации двойной квалификации в рамках установленного стандартом объема часов ухудшится качество обучения.

8. Поддержать решение Минобрнауки России и Высшей аттестационной комиссии о введении в номенклатуру научных специальностей новой группы «Техносферная безопасность» и исключения отраслевого характера научных специальностей в группе. Считать целесообразным создание Экспертного совета ВАК по указанной группе, что будет способствовать качеству экспертизы диссертационных работ.

9. При разработке, редактировании, утверждении профессиональных стандартов необходимо тесное взаимодействие Советов по профессиональным квалификациям и ФУМО.

10. Расширить функции ФУМО, закрепив за ним организацию разработки федеральных государственных образовательных стандартов, примерных образовательных программ и индикаторов компетенций, экспертизу учебников и учебных пособий с присвоением грифа ФУМО. Собрание одобряет новое типовое положение о ФУМО, разработанное Координационным советом по инженерному образованию.

11. Считать целесообразным закрепление ФУМО за базовым вузом (организацией).

12. 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 предыдущих Всероссийских совещаний заведующих кафедрами (2009 и 2013 гг.) о необходимости принятия Концепции образования в области техносферной безопасности. При разработке Концепции использовать ранее разработанный и одобренный Всероссийскими совещаниями и опубликованный проект Концепции национальной образовательной политики в области безопасности.

13. Поддержать проведение Всероссийских совещаний в дальнейшем с регулярностью не реже раз в 4 года.

14. Регулярно обновлять состав ФУМО, сформировать президиум ФУМО из наиболее опытных, активных и авторитетных членов. Поддержать деятельность региональных отделений ФУМО в рамках федеральных округов.

15. Участники совещания выражают благодарность руководству принимающих организаций за организацию и проведение совещания.

Председатель



Девисилов В.А.

24.09.2022 г., г. Казань, Тетюши, Иннополис

РАЗДЕЛ 1. ОБРАЗОВАНИЕ В ОБЛАСТИ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

УДК 378

Девисилов В.А.

СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ И ЗАДАЧИ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ В ОБЛАСТИ БЕЗОПАСНОСТИ И ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Аннотация. Рассматривается современное состояние высшего образования в области безопасности и защиты окружающей среды в России. В нынешних военно-политических и экономических условиях, в которых находится страна, требуются решительные и быстрые изменения всех сторон жизни, в частности в области образования. Кратко анализируются проблемы в этой области и предлагаются решения.

Ключевые слова: высшее образование, безопасность, единство образования, оценочные средства, квалификация, качество образования.

1. Исторические аспекты и введение в проблему

В нынешних военно-политических и экономических условиях, в которых находится наша страна, неизбежно проведение значительных изменений всех сторон нашей жизни. Рухнула постоянно насаждаемая идея глобализации и либерализации. Пагубность этой идеи была очевидна многим. Однако «либеральная» часть общества упорно агитировала за объединение экономик, системы образования со странами Запада, хотя здравомыслящим людям было ясно, что основная цель запада – заманить нашу страну в ловушку, разрушить ее экономику и образования, ведь образование является ключевой составляющей обеспечения экономической и технологической независимости страны.

К сожалению, российская система образования постоянно трансформировалась в худшую сторону. Было ли это из лучших побуждений и желания объединиться с высокоразвитыми «цивилизованными» странами запада или проводилось целенаправленно с пониманием пагубности этого, сказать трудно (наверное, было и то и другое). Теперь стало известно, что многие высокопоставленные чиновники, которые теперь покинули Россию, работали на ее разрушение и утверждали, что у России нет национальных интересов. Президент В. В. Путин признался, что во многих государственных ведомствах были представлены западные спецслужбы.

В частности, утверждалось, что недостатком советской системы образования была попытка формировать человека-творца, а сейчас задача заключается в том, чтобы взрастить квалифицированного потребителя,

способного квалифицированно пользоваться результатами творчества других. Так утверждалось многими – зачем что-то создавать свое, если при нашем богатстве природными ресурсами можно их продать и купить западную технику и технологию. Да и сегодня, к сожалению, это мнение не везде себя изжило.

Наступило время, когда нас лишили доступа к западным технологиям и остро стал вопрос о создании собственной техники и технологий. А для этого необходим значительный контингент творцов – инженеров, математиков, физиков.

Что же произошло с системой нашего образования за годы «перестройки», которую кому ни лень вспоминают недобрым словом. Упорно внедрялась двухуровневая Болонская система, которая и была реализована в значительной степени. К счастью, благодаря активному сопротивлению здравомыслящих людей по ряду инженерных направлений удалось отстоять одноуровневый специалитет. Не вызывает сомнений, что советская или русская инженерная школа, как, впрочем, и естественнонаучная, были одни из лучших в мире. Иначе как бы мы смогли во время изоляции в период холодной войны, экономических, финансовых и инструментальных ограничений обеспечить военный паритет, быть первыми в космосе, мирной ядерной энергетике и т.д.

Как ни печально констатировать, учебно-методическому объединению не удалось отстоять специалитет в нашей образовательной области, и мы вынуждены были под беспрецедентным давлением в условиях всеобщей «болонизации» ликвидировать специальности и перейти на систему «бакалавр-магистр».

Особо следует сказать о системе стандартизации образовательного процесса, связанного с разработкой государственных образовательных стандартов. Идея разработки таких стандартов по специальностям и направлениям имела благую цель, а именно обеспечить некое единство образовательного пространства и обеспечить мобильность обучающихся. Были вначале разработаны временные требования (стандарты первого поколения), затем второго, третьего и третьего с одним и двумя плюсами. Идет речь о разработке стандартов 4 поколения.

Автор имел непосредственное отношение к разработке стандартов всех поколений в области безопасности и защиты окружающей среды. Стандарты первого и второго поколений реализовывали первоначально поставленную задачу – обеспечить единство и сопоставимость образовательных программ различных вузов [1-3]. Они содержали набор обязательных знаний, умений и навыков, которые должен был приобрести выпускник после окончания вуза, и дидактический минимум обязательных дисциплин. Это позволяло осуществлять объективную проверку вузов при лицензировании и аккредитации. Наверное, они были слишком жесткими, что, возможно, ограничивало свободу вузов, так как вариативная (вузовская) часть была не столь широка. Ради объективности стоит отметить, что многие вузы до сих пор считают стандарты 2 поколения в нашей области лучшими.

Затем в стандартах следующего (третьего) поколения без плюса и с одним и двумя плюсами свобода вузов стала расширяться. И это было доведено, на мой взгляд, до абсурда, когда содержательная часть обучения была полностью исключена, а ограничились лишь набором компетенций, которые были или трудно диагностируемые или не диагностируемые, а индикаторов компетенций разработано не было. В результате единство образовательного пространства было нарушено, а сама первоначальная идея стандартизации, по сути, была проигнорирована. Это привело к сложностям перехода студентов из одного вуза в другой, к проблемам работы при аккредитации и т.д.

Трендом развития образования в значительной степени стала разработка набора компетенций, по этому вопросу были защищены десятки, если не сотни диссертаций.

Фонды оценочных средств для компетенций, разрабатываемые в каждом вузе для собственных образовательных программ, трудно сопоставимы, что приводит к сложностям в создании единого фонда оценочных средств по направлению, которые необходимы при проверке остаточных знаний со стороны аккредитационных организаций.

Также следует обратить внимание на обязательную дисциплину федерального компонента «Безопасность жизнедеятельности», по которой также отсутствует единство базового содержания. К сожалению, Минобрнауки России не утверждает примерную программу дисциплины.

Есть другие проблемы, но в рамках небольшой статьи обозначить их нельзя.

Что же делать?

2. Как обеспечить единство образовательного пространства.

При ФГОСах, которые имеют рамочный характер и в которых отсутствует содержательная часть, обеспечить единство образовательного пространства возможно за счет:

1. Введения Примерных основных образовательных программ (ПООП) с инвариантным ядром и широким вариативным компонентом, в котором могут быть учтены региональные особенности и потребности рынка труда, кадровое обеспечение вузов. В соответствии со статьей 12 ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» «организации, осуществляющие образовательную деятельность по имеющим государственную аккредитацию образовательным программам, разрабатывают образовательные программы в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами и с учетом соответствующих примерных основных образовательных программ.

Примерные основные образовательные программы разрабатываются с учетом их уровня и направленности на основе федеральных государственных образовательных стандартов, если иное не установлено настоящим Федеральным законом.

Примерные основные образовательные программы включаются по результатам экспертизы в реестр примерных основных образовательных

программ, являющийся государственной информационной системой. Информация, содержащаяся в реестре примерных основных образовательных программ, является общедоступной.»

К сожалению, до настоящего времени такого реестра не создано. В учебно-методическом объединении уже давно разработан и опубликован проект ПООП, которая после соответствующей доработки и экспертизы, могла бы быть включена в реестр [4-7]. Проблема в том, что разработанный Координационным советом по инженерному образованию макет ПООП не утвержден Минобрнауки России.

2. Создания реестра направленностей (профилей) бакалавриата и образовательных программ магистратуры с возможностью, при необходимости, их дополнения и изменения. Во время действия образовательных стандартов второго поколения был разработан, утвержден и опубликован реестр (перечень) магистерских образовательных программ, включающий 12 программ (по нашей образовательной области) [8]. В реестре каждая программа сопровождалась аннотацией, в которой кратко описывается суть программы, назначение и области деятельности выпускников. Кроме того, в опубликованный перечень сопровождался списком вузов, реализующих магистерские программы, и учебно-методических объединений, курирующих эти направления. Такие же реестры должны быть разработаны и для профилей бакалавриата. Реестры не должны быть догматичными, они могут, при необходимости, изменяться и дополняться по предложению вузов. Дополнения в реестр должны вноситься после рассмотрения и рекомендации соответствующего ФУМО, если новый профиль бакалавриата или образовательная программа магистратуры не может быть реализована в рамках уже включенных в реестр профилей и программ.

Отсутствие таких реестров приводит к появлению большого количества программ в рамках одного направления, которые часто, имея близкое содержание, по-разному называются. Это затрудняет абитуриентов в выборе образовательной программы, студентов при переходе с одной программы на другую, из одного вуза в другой, при продолжении обучения после бакалавриата в магистратуре, а работодателю – при выборе выпускников.

3. Разработки индикаторов базовых компетенций, определяющих направление и специальность. В основном индикаторы должны базироваться на традиционных знаниях, умениях, навыках, способностях решать некоторые практические задачи.

Считаю, что такую работу нужно поручить соответствующим ФУМО, как наиболее компетентным в этом вопросе. Удивительно, что эта работа не закреплена за ФУМО, которым поручается лишь экспертиза проектов, выполненных другими организациями. Вопрос – какими? – остается открытым.

Также с целью обеспечения единства образовательного пространства в вузах Российской Федерации в области преподавания обязательной дисциплины федерального компонента «Безопасность жизнедеятельности» необходимо разработать и утвердить примерную программу, которая при ее

максимальной вариативности должна использоваться при разработке вузовских рабочих программ. В настоящее время из вузов поступают негативные сигналы о том, что дисциплина преподается по принципу «что могу, то и преподаю». Думаю, что этот вопрос скоро сдвинется с мертвой точки, как это произошло с такой дисциплиной как «История». Основой примерной программы дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» может являться программа, разработанная по распоряжению Минобрнауки России в МГТУ им. Н.Э. Баумана в 2010 г. и актуализированная в 2017 г. [9-11], после ее редактирования в соответствии с сегодняшними подходами и требованиями.

3. О разработке ФГОС четвертого поколения.

Стоящая недавно в актуальной повестке разработка федеральных государственных образовательных стандартов четвертого поколения как-то постепенно ушла из ближайшей перспективы. Хотя Координационным советом по инженерному образованию был разработан макет стандарта. Но он также не был утвержден Минобрнауки, хотя все 23 ФУМО по инженерному образованию проект поддержали.

Сейчас рассматривается модель высшего образования 2+2+2. Считаем, что в случае реализации образовательной модели «2+2+2» осуществлять ее можно только в рамках укрупненной группы. Предложение о возможности перехода после двух лет обучения на образовательную программу другой укрупненной группы вряд ли целесообразно. Это решение принял Координационный совет по инженерному образованию при поддержке всех 23 ФУМО по инженерному образованию. Нельзя превращать высшее образование в школу, считая, что студент в течение 2 лет должен определиться в своей дальнейшей профессии. После двух лет студент может определиться в специальности или направлении в рамках УГСН, хотя это усложнит организацию учебного процесса.

Считаем, что стандарт четвертого поколения в рамках УГСН «Техносферная безопасность и природообустройство» может быть единым. Кстати, при разработке стандартов второго поколения был разработан такой образовательный стандарт, о котором информировали министерство [12]. Тогда ответили, что это интересно, но преждевременно. Надеемся, что это время пришло. Именно такой стандарт наиболее подходит для реализации модели 2+2+2, ибо позволяет абитуриенту и студенту облегчить формирование своей образовательной траектории. Но следующие стандарты должны быть более содержательными и использовать положительный опыт реализации стандартов второго поколения и их структуру с наличием минимума базовых дисциплин, определяющих направление, что обеспечивает реализацию принципа единого пространства высшего образования.

4. О независимой оценке качества образования и квалификации.

4.1 Независимая оценка качества образования. В последнее время активно обсуждается и вводится в практику система независимой оценки качества образования и полученной в результате него квалификации.

Это две различные системы оценки, имеющие много общего.

В соответствии со статьей 95 ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» «независимая оценка качества образования направлена на получение сведений об образовательной деятельности, о качестве подготовки обучающихся и реализации образовательных программ. Независимая оценка качества образования включает в себя: 1) независимую оценку качества подготовки обучающихся; 2) независимую оценку качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность. Независимая оценка качества образования осуществляется юридическими лицами, выполняющими конкретные виды такой оценки».

Однако результаты независимой оценки качества образования не влекут за собой приостановление или аннулирование лицензии на осуществление образовательной деятельности, приостановление государственной аккредитации или лишение государственной аккредитации в отношении организаций, осуществляющих образовательную деятельность. На основе результатов независимой оценки качества образования могут формироваться рейтинги организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и (или) реализуемых ими образовательных программ. Результаты и рекомендации независимой оценки могут использоваться для совершенствования образовательных программ и учебного процесса.

Следует особо подчеркнуть, что независимая оценка осуществляется добровольно по инициативе образовательной организации и проводится на платной основе.

Однако каких-либо требований к организации, осуществляющей независимую оценку качества образования, законодатель не предъявляет. На подзаконном уровне они могут предъявляться. Например, организации, претендующие на проведение независимой оценки качества образования, должны обладать такими признаками, как:

- компетентность – перечень основных (внутренних и приглашенных) экспертов организации с приложением подробных данных на каждого из них, содержащих сведения о научных интересах и достижениях экспертов, их опыте образовательной или иной профессиональной деятельности (для представителей рынка труда), свидетельствующие о наличии у экспертов необходимой квалификации и профессионально-личностных данных;

- репутация – их официальное признание компетентными органами в российском пространстве высшего образования;

- независимость от образовательных организаций, органов управления образованием и других заинтересованных сторон в своей деятельности, суждениях и рекомендациях.

Независимая оценка качества, проводимая на добровольной основе, не имеет каких-либо правовых последствий, но может косвенно сказываться на рейтинге и учитываться при государственной аккредитации.

Независимая оценка качества образования – это, по сути, аналог профессионально-общественной (или общественно-профессиональной) аккредитации, которая также добровольна и платна. Профессионально-

общественная аккредитация введена в соответствии со статьей 96 ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»

Но самое главное не ясно, кем и как формируются организации, по независимой оценке, и как они соответствуют перечисленным выше требованиям.

4.2 Независимая оценка квалификации. Независимая оценка квалификаций регулируется Федеральным законом "О независимой оценке квалификации" от 03.07.2016 N 238-ФЗ. Независимая оценка квалификации проводится в форме профессионального экзамена центром оценки квалификаций. Следует особенно подчеркнуть, что «профессиональный экзамен проводится по инициативе соискателя за счет средств соискателя, иных физических и (или) юридических лиц либо по направлению работодателя за счет средств работодателя в порядке, установленном трудовым законодательством». Нужно отметить, что сейчас предпринимается попытка сделать независимую оценку квалификаций обязательной для направлений и специальностей, связанных с безопасностью, в частности, для направления «Техносферная безопасность», а допуск к работе осуществлять только при наличии диплома о высшем образовании и свидетельства о независимой оценке квалификаций. Это недопустимо, т.к. независимая оценка добровольна и осуществляется только по инициативе либо соискателя, либо работодателя. Кроме того, такой подход приводит к уменьшению роли государственных экзаменационных комиссий при государственной аттестации на защите выпускных квалификационных работ. Нужно учитывать, что в состав экзаменационных комиссий вузов обязательно включаются представители работодателя.

Также возникает вопрос: а судьи кто? Независимую оценку осуществляют центры оценки квалификаций (ЦОК), которые формирует совет по профессиональным квалификациям (СПК), который также и утверждает оценочные средства (ОС). Процедуры формирования СПК, ЦОК и ОС непрозрачны.

Возникает вопрос – а не много ли у нас проверяющих организаций, тем более работающих на платной основе? Лучшей оценкой качества подготовки кадров является востребованность выпускников на рынке труда и оценка его со стороны работодателя. Было бы целесообразно разработать методику оценки востребованности выпускников и их карьерного роста.

5. Государственная аккредитация и фонды оценочных средств.

Государственная аккредитация Росаккредагентством проводится с привлечением квалифицированных экспертов. Ранее для лицензирования и аккредитации привлекались учебно-методические объединения, которые наиболее квалифицированно могли оценить содержание учебных программ и качество обучения. Однако от этой практики отказались и учебно-методические объединения были отстранены от подготовки заключений при лицензировании образовательных программ. К сожалению, в определенный период было выдано много лицензий вузам и их филиалам, которые не были готовы к реализации образовательных программ. Это неизбежно привело к

ухудшению качества подготовки кадров. Поэтому в нынешних условиях и в дальнейшем работа Росаккредитации важна. Но для объективной оценки крайне необходимы фонды оценочных средств (ФОС). Эти оценочные средства не должны повторять тестирование типа ЕГЭ. Они должны включать не только проверку знаний, но и способность выполнять конкретные практические задания.

В условиях отсутствия единства образовательного пространства, рамочном характере ФГОСов, отсутствия ПООП, реестров профилей, образовательных программ и утвержденных индикаторов компетенций задача создания единых ФОСов очень сложна. Рассматриваемый на заседании ФУМО 8.06.22 г. проект «Усовершенствованная модель независимой оценки качества подготовки обучающихся в образовательных организациях высшего образования» не был одобрен. В объемном материале проекта значительная часть отведена общим принципам формирования тестов. Тесты должны формировать независимые экспертные организации на базе тестов образовательных организаций. Однако в проекте не было раскрыто, кто и как формирует независимые экспертные организации и как оценивается их компетентность. ФУМО отводилась роль экспертизы ФОС. При этом экспертиза ФОС могла быть осуществлено и СПК. В проекте так и написано, что «в экспертизе ФОС должны принимать участие представители ФУМО и (или) СПК (при наличии) – не менее 3-х для каждого ФОС по общепрофессиональной компетенции». Таким образом, роль ФУМО сведена к минимуму.

Для отработки модели и пробной оценки разработанных ФОСов были выбраны 6 направлений бакалавриата, в том числе направление «Техносферная безопасность». Наше ФУМО приняло участие в экспертизе разработанных ФОС, на которую было выделено очень мало времени с учетом того, что ФОС по каждой из 3 общепрофессиональных компетенций включал около 400 вопросов и заданий. Несмотря на это три ведущих эксперта ФУМО, имеющих большой опыт образовательной деятельности, независимо друг от друга дали отрицательные заключения. Вопросы и задания были либо не компетентны, либо не могли отражать весь спектр подготовки в вузах, который очень разнообразен в отсутствии единства образовательного пространства, о чем говорилось выше. Присланные вузами ФОСы были очень разнообразны, что еще раз подтверждает необходимость регламентации содержания образовательных программ.

Что же делать на данном этапе? Считаю, что необходимо более активно привлекать ФУМО к работе по формированию общих для всех ФГОСов. Например, наше ФУМО контактирует практически со всеми заведующими кафедрами, на которых ведется подготовка по указанному направлению. ФУМО могло квалифицированно совместно с ведущими кафедрами согласовать ФОСы на основе рекомендованных ФУМО ПООП и индикаторов компетенции, а затем на Всероссийском совещании заведующих кафедрами утвердить их и рекомендовать перестроить свои основные профессиональные образовательные программы (ОПОП) в соответствии с предлагаемыми

ФОСами. Это трудно, но у нашего ФУМО есть опыт объединения и согласования, который был получен при разработке образовательных стандартов второго поколения. И это был бы первый шаг по формированию единства образовательного пространства. Пока же Росаккредагентству было бы целесообразно рассмотреть собственные ФОСы вузов и после их утверждения использовать для оценки остаточных знаний студентов по общепрофессиональным компетенциям (ОПК)

Это лишь рекомендации, а управляющие и надзирающие органы могут принять и другое решение, лишь бы оно было на пользу дела!

6. О нескольких квалификациях.

В настоящее время активно обсуждается вопрос о возможности освоения выпускниками вузов нескольких квалификаций. Это обусловлено необходимостью обеспечить потребности на рынке труда и дать выпускнику больше возможностей для трудоустройства. Разрабатываются модели и образовательные траектории для получения нескольких квалификаций, как правило, двух – «двойная квалификация».

Эта практика полезна, но не нова. Дополнительное профессиональное образование известно давно и реализуется на платной основе за пределами временных рамок для получения первой квалификации. Студент и раньше в пределах одного вуза имел возможность получить дополнительную квалификацию на платной и факультативной основе, но опять-таки за пределами максимального количества часов, установленных ФГОСом. Перегрузка – это личный выбор студента. При этом нужно было выполнить ВКР по второй квалификации и защитить ее.

Но сейчас пытаются разработать модели и образовательные траектории в пределах нагрузки, выделенной для освоения одной квалификации (например, для бакалавров – 240 зачетных единиц), за счет перераспределения часов, а именно уменьшения объема часов на дисциплины по первой квалификации и выделения часов на дисциплины второй квалификации.

Качественно освоить две квалификации (особенно в инженерной области) в пределах ограниченного объема часов невозможно и может привести к ухудшению качества обучения по каждой из квалификаций.

Это возможно только для направлений с близкими образовательными программами, но при увеличении срока обучения.

Можно рассматривать возможность освоения нескольких профилей бакалавриата, образовательных программ магистратуры или специализаций специалитета, но в рамках одного направления. Это даже целесообразно, но это не будет вторая квалификация. При этом необходимо организовать модульную систему обучения, при котором все равно необходимо дополнительное финансирование, но значительно меньше, чем при реализации модели двух квалификаций.

7. О новой номенклатуре научных специальностей (аспирантура).

Утверждена новая номенклатура научных специальностей, которая, однако, после утверждения претерпела ряд изменений. В первоначальном варианте утвержденной номенклатуры исчезла группа специальностей

«Безопасность деятельности человека» предыдущей номенклатуры. За счет активности ФУМО и при поддержке ректоров ряда ведущих вузов, советов ректоров и руководителей некоторых федеральных ведомств (МЧС России и Ростехнадзора) удалось внести изменения и ввести в новую номенклатуру группу специальностей 2.10 – «Техносферная безопасность» пока с тремя специальностями – Экологическая безопасность, Безопасность труда и Пожарная безопасность. По непонятным причинам в группу не включена специальность «Промышленная безопасность», но теперь это дело будущего. Не ясно также, чем руководствовалась ВАК при включении специальности «Безопасность в чрезвычайных ситуациях (технические науки)» в группу «Профилактическая медицина». Это абсурд. Целесообразно указанную специальность включить в группу 2.10, а в группу «Профилактическая медицина» включить новую специальность «Медицина экстремальных ситуаций».

Считаю большим достижением, с чем многие ученые согласны, что специальности группы 2.10 не носят отраслевой характер, ибо для какой бы отрасли диссертационные работы ни ориентировались, они базируются на общих принципах, методах и научных подходах обеспечения конкретного аспекта безопасности.

К сожалению, пока не удалось добиться создания Экспертного совета ВАК по группе 2.10, что способствовало бы, более квалифицированной экспертизе диссертационных работ. При содействии ФУМО разработаны научные паспорта научных новых специальностей, которые, однако, пока не утверждены.

На повестке дня стоит вопрос о формировании диссертационных советов по специальностям новой группы.

8. О финансировании вузов по численности обучающегося контингента.

Бюджетное финансирование вузов осуществляется по численности контингента обучающихся. Такой подход логичен, так как чем меньше обучающихся, тем меньше расходов у вуза на образовательный процесс. Однако это только на первый взгляд, так уменьшение контингента не адекватно снижению расходов вуза. Например, при уменьшении численности группы с 25 человек до 20 студентов практически не снижается часовая нагрузка на проведение академических занятий – лекций, семинаров, лабораторных работ, на обслуживание учебного и лабораторного оборудования, хотя финансирование уменьшается на 20 %.

Но есть и другая отрицательная сторона подушевого финансирования. Это может приводить к снижению качества подготовки кадров. Вузы крайне неохотно отчисляют нерадивых студентов, снижают требования к контрольным мероприятиям и т.д., так как уменьшение числа студентов уменьшает финансирование вуза, что приводит к снижению зарплат преподавателей или увеличению часовой нагрузки при сохранении зарплаты, а это ведет к уменьшению штатов и т.д.

Поэтому целесообразно перейти от подушевого финансирования к финансированию по численности зачисленных на обучение и общему объему реализуемых вузом в образовательном процессе зачетных единиц.

9. О концепции образовательной политики в области безопасности.

Для повышения эффективности образования в области безопасности необходимо обеспечить согласованность и преемственность образовательных программ всех ступеней и уровней. Учитывая важность и гуманистическую направленность образования в области безопасности целесообразно принятие Концепции образования в области техносферной безопасности. Проект такой Концепции был разработан, опубликована [13 - 18], одобрен Всероссийскими совещаниями заведующих кафедрами (2009 и 2013 гг.), докладывался в Комитете по безопасности Мосгордумы, представлялся в Комитете по образованию Госдумы. В Проекте кратко представлено концептуальное содержание согласованных программ воспитания и обучения от детского сада до высшего образования, повышения квалификации и подготовки научных кадров в аспирантуре. Представляется, что Проект может являться основой для разработки новой Концепции.

10. О профессиональных стандартах и советах по профессиональным квалификациям.

Кадры по различным аспектам безопасности требуются во всех отраслях экономики, направление имеет сквозной характер. Поэтому к настоящему времени более 20-ти профессиональных стандартов ориентированы на кадры, подготовленные в рамках направлений и специальностей УГСН 20.00.00 280000). Так как образовательные программы и ФГОСы должны учитывать требования профессиональных стандартов целесообразно наладить активное взаимодействие ФУМО с разработчиками профстандартов. Также целесообразно включать в состав СПК, курирующих профессиональные стандарты, представителей ФУМО для согласования трудовых функций профстандартов с образовательными программами вузов.

11. Специалитет или «бакалавр-магистр».

Как было сказано выше под сильным административным давлением в нашей образовательной области полностью отказались от специалитета и перешли к двухуровневой подготовке. Теперь пришло понимание, что в ряде образовательных областей, в частности в инженерной области, специалитет с более жесткой и непрерывной образовательной программой обеспечивает более качественную подготовку кадров. Минобрнауки России обратилось в ФУМО с предложением высказаться по этому вопросу. При массовом переходе на двухуровневую подготовку наше учебно-методическое объединение предлагало сохранить и специалитет, пусть и не в полном объеме. Предлагалась максимально вариативная система высшего образования, а рынок труда самостоятельно на практике определился бы с наилучшей системой для того или иного образовательного направления.

Сейчас мы также придерживаемся такого мнения. Двухуровневая система уже внедрена повсеместно и реализуется много лет. Получен опыт, созданы основные профессиональные образовательные программы вузов. Поэтому считаем, что революционных преобразование делать не следует. Система образования достаточно инертна и требует эволюционных изменений с постепенным переходом, при необходимости, на специалитет. Тем более двухуровневая система для некоторых обучающихся может быть более приемлемой, например, для тех, кто хотел бы остановиться на 4-х летнем высшем образовании с возможностью после периода практической работы продолжить обучение в магистратуре. Поэтому от нашего ФУМО было предложено ввести в укрупненную группу «Техносферная безопасность и природообустройство» на первом этапе две специальности «Экологическая безопасность» и «Безопасность труда» с 5 -5,5 летним сроком обучения.

Время, рынок труда и работодатель покажут наиболее подходящую образовательную траекторию. А Минобрнауки России при лицензировании и установлении КЦП будет учитывать потребности региона и возможности вуза по кадровому и материально-техническому обеспечению для реализации бакалавриата, магистратуры или специалитета.

12. О работе ФУМО.

В 2015 году система учебно-методических объединений была реформирована. Была создана обновленная система федеральных учебно-методических объединений, которую можно отнести к государственно-общественной организации, так как положение о ФУМО по каждой укрупненной группе специальностей и направлений и их председателей утверждались приказом Минобрнауки России на уровне министра. Председатель ФУМО самостоятельно формирует структуру и состав объединения.

Однако ФУМО не закрепляется за какой-либо базовой организацией (вузом), а финансирование его работы не предусматривается. По сути ФУМО выполняет большую учебно-методическую работу на бесплатной основе. Тем более, как уже было сказано выше, многие важные функции в учебно-методическом обеспечении высшего образования были сняты с объединений

и переданы другим организациям, например, «независимым» организациям. Все это все усложняет работу ФУМО. Как уже неоднократно предлагалось Координационным советом по инженерному образованию, было бы целесообразно закрепить определенные ФУМО за тем или иным вузом, который на добровольной основе взял бы на себя обязанность обеспечивать деятельность учебно-методического объединения. Конечно, желательно, как и раньше, чтобы министерство частично финансировать вуз для выполнения этой работы.

Было бы целесообразно расширить полномочия ФУМО и более активно привлекать его к выполнению различных работ и грантов. Это все было предусмотрено в проекте нового положения о ФУМО, которое было разработано Координационным советом по инженерному образованию, но, к сожалению, пока не утверждено и не нашло реализации.

Заключение.

Из краткого анализа видно, что ФУМО выполняет большую работу, а предстоит ее еще больше в свете необходимости быстрого совершенствования образования для обеспечения технической и технологической независимости страны, безопасности в свете нарастающих рисков – как природных, так и техногенных. Проведение регулярных совещаний заведующих кафедрами в области безопасности и защиты окружающей среды полезно для обмена опытом, выработки общих позиций в направлениях развития ноксологического образования, а также формирования сплоченного коллектива для продвижения и лоббирования принятых решений.

Список литературы

1. Направление подготовки дипломированного специалиста 656500–безопасность жизнедеятельности (сборник учебно-методических материалов). Ч.1 /Под ред. С.В Белова, В.А. Девисилова // М. МГТУ, 2002, 246.с.
2. Направление подготовки дипломированного специалиста 656500–безопасность жизнедеятельности (сборник учебно-методических материалов). Ч.2 /Под ред. С.В.Белова, В.А. Девисилова // М. МГТУ. - 2002.- 183 с.
3. Направление подготовки дипломированного специалиста 656600–защита окружающей среды (сборник учебно-методических материалов)/ Под ред. С.В.Белова, В.А. Девисилова // М., МГТУ. -2002.-168 с.
- 3.Девисилов В.А., Павлихин Г.П. Примерная основная образовательная программа высшего профессионального образования по направлению 280700 "Техносферная безопасность"(бакалавр), Безопасность в техносфере. 2011. № 3. С. 50-64.
4. Девисилов В.А. Разработка примерного учебного плана подготовки бакалавра по направлению 280700 – "Техносферная безопасность. Безопасность в техносфере. 2011. № 6. С. 51-65.
5. Девисилов В.А. Содержание и технология проектирования вузовских основных образовательных программ. Безопасность в техносфере. 2010. № 5. С. 44-57.

6. Девисилов В.А. Принципы построения образовательных программ и технологии обучения по направлению "Техносферная безопасность". Безопасность в техносфере. 2010. № 6. С. 54-62.
7. Перечень магистерских программ государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования с аннотациями. Издание официальное. Под ред. Шестакова Г.К., Москва. Высшая школа. 2002. 584 с.
8. Девисилов В.А. Примерная программа дисциплины (курса) "Безопасность жизнедеятельности" (проект) (для всех направлений высшего профессионального образования - бакалавриат и специалитет). Безопасность в техносфере. 2010. № 1. С. 48-62.
9. Девисилов В.А. Примерная программа дисциплины (курса) "Безопасность жизнедеятельности" (проект) (для всех направлений высшего профессионального образования - бакалавриат и специалитет). Безопасность в техносфере. 2010. № 2. С. 52-64.
10. Девисилов В.А. Принципы проектирования примерной программы дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" и технологий обучения. Безопасность в техносфере. 2009. № 4. С. 22-33.
11. Девисилов В.А. Дисциплина "Безопасность жизнедеятельности" в системе высшего профессионального образования. Образование и наука. Известия УрО РАО. 2009. № 5 (62). С. 91-104.
12. Девисилов В.А. Проекты образовательных стандартов в области «Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (безопасность в техносфере)» // Москва, МГТУ, 2006, 330 с.
13. Девисилов В.А. Концепция национальной образовательной политики в области безопасности (проект), Москва, МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. 30 с.
14. Кубрушко П.Ф., Девисилов В.А. Концептуально-дидактические основания национальной системы ноксологического образования. Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Московский государственный агроинженерный университет имени В.П. Горячкина". 2010. № 3(42). С. 11-15.
15. Девисилов В.А. Обоснование необходимости принятия концепции национальной образовательной политики в области безопасности. 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. 190-200.
16. Девисилов В.А. О концепции национальной образовательной политики в области безопасности. Безопасность в техносфере. 2008. № 4. С.49-58.
17. Девисилов В.А. О концепции национальной образовательной политики в области безопасности. Безопасность в техносфере. 2008. № 5. С. 56-64.

18. Белов С.В., Девисилов В.А. Российская концепция непрерывного многоуровневого образования в области безопасности жизнедеятельности. Безопасность жизнедеятельности. 2005. № 4. С. 4-9.

Абдуллин А.И, Хайруллина Л.И, Зиннатуллина Г.Н.

СМЕШАННОЕ ОБУЧЕНИЕ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ ДИСЦИПЛИНЫ БЖД: СОЧЕТАНИЕ МОДУЛЬНОГО ПОДХОДА С ЭЛЕКТРОННО- ИНФОРМАЦИОННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДОЙ

Аннотация. Рассмотрено смешанное обучение дисциплине «Безопасность жизнедеятельности», позволяющее студенту использовать электронные образовательные ресурсы учебного заведения, которые позволяют структурировать учебное занятие по заданным преподавателем параметрам. Использование смешанного обучения позволяет осваивать часть материала в асинхронном режиме и готовить вопросы к синхронным лабораторным и практическим занятиям. Рассмотрены возможные варианты организации учебного процесса, выявлены преимущества внедрения смешанного обучения и проблемы, связанные с указанной технологией.

Ключевые слова: модульное обучение, электронный учебный курс, цифровая среда, интерактивные технологии.

Развитие современного общества характеризуется возрастанием объемов информационных потоков, скоростью их обработки, что требует от образовательных организаций и преподавателей высшей школы, в частности, осознания и понимания того, что повсеместное внедрение и широкое использование цифровых технологий требует изменения и корректировки учебного процесса. С учетом современных реалий традиционное обучение неизбежно претерпевает трансформацию. Одной из таких форм обучения является смешанное. В рамках компетентностного подхода такой вид обучения позволяет привить студенту навык к постоянному обновлению приобретенных знаний и непрерывной учебе на протяжении профессиональной деятельности.

Данный вид обучения предполагает использование индивидуальной траектории развития студента с применением модульно-блочного принципа. Модульное обучение должно быть развивающим, мотивационным, дифференцированным [2]. При таком подходе предполагается деление дисциплины на модули, состоящие из блоков:

- инвариантный блок – минимальный объем знаний по дисциплине, указанных в рабочей программе;

- вариативный блок – укрупненная группа области знаний по дисциплине с приложением к будущей профессиональной деятельности студента.

Целесообразным при смешанном обучении является частичное использование цифровых образовательных технологий, предполагающих сочетание аудиторных и дистанционных занятий. Такой учебный процесс

основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и лабораторными (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии реализуются путем применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии предполагают активное целенаправленное приобретение студентами новых знаний и умений без непосредственного участия преподавателя с использованием информационной образовательной среды университета.

На базе кафедры промышленной безопасности ФГБОУ ВО КНИТУ разработан и ведется активная работа по внедрению электронного учебного курса «Безопасность жизнедеятельности», состоящего из следующих модулей:

1. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности.
2. Негативные факторы среды обитания.
3. Безопасность жизнедеятельности на производстве.
4. Первая медицинская помощь.
5. Чрезвычайные ситуации природного характера.
6. Чрезвычайные ситуации техногенного характера.
7. Чрезвычайные ситуации социального характера.
8. Проблемы национальной и международной безопасности Российской Федерации.
9. Гражданская оборона и её задачи.

Такое модульное деление дисциплины предполагает, что студент самостоятельно работает с модулем, который объединяет в себе цели обучения, учебный материал с конкретными заданиями, рекомендации по их выполнению. Это формирует у него самостоятельность мышления, творческую инициативу, развивает способности к саморазвитию, развитию исследовательских умений и академических навыков.

Работа преподавателя в смешанном обучении заключается:

- в подборе контента по дисциплине;
- в формулировании целей и содержании заданий;
- указании сроков выполнения заданий;
- формировании объемов работы по дисциплине;
- в установке основных требований к результатам работы и критериям

оценке по дисциплине.

Работа студента при таком обучении заключается:

- в изучении основных определений и факторов;
- в проработке лекционного материала и его дополнение с учетом рекомендованной литературы;
- в самостоятельном выполнении заданий, размещенных в электронном учебном курсе;
- в ознакомлении с различными видео- и аудиоматериалами, размещенными в электронном учебном курсе;

- в использовании для самопроверки материалов фонда оценочных средств.

Итоговая оценка по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» учитывает результаты:

- проверки освоения материала через балльную оценку за работу на синхронных (асинхронных) лабораторных (практических) занятиях;

- ответов на вопросы в закрытой форме по лекциям в электронном учебном курсе в стиле «задумайся»;

- выполнения заданий в рамках самостоятельной работы;

- прохождения тестов по модулям дисциплины или итогового тестирования (в случае зачета) с применением интерактивного фонда оценочных средств (тесты в электронном учебном курсе);

- экзамена в синхронном режиме.

Также деятельность преподавателей кафедры по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» выстроена с применением Google Workspace for Education и его различной инфраструктуры.

Google Workspace for Education – это набор инструментов и сервисов Google, разработанных специально для учебных заведений и организаций. Он предназначен для эффективной совместной работы, удобства процесса преподавания и безопасности всех участников. Для организации самостоятельной работы студентов и проверки заданий используются следующие инструменты для учебы и преподавания: Google Класс; Google Meet (аналог Zoom) в случае необходимости дополнительных консультаций; Google Документы; Google Формы; Google Chat.

Такая форма работы также предполагает работу в малых группах с подготовкой презентации (по заданной преподавателем теме в соответствующем модуле) и ее размещение в облачном хранилище на странице курса на платформе в Google Classroom. В настоящее время ведется работа по переводу данных учебных модулей на платформу Яндекс 360. Большинство инструментов, отработанных в системе Google for Education имеют свои аналоги в семействе продуктов Яндекс 360, однако следует отметить, что у отечественных продуктов пока нет аналога инструменту Гугл Класс.

Современные подходы к автоматизации информационных процессов в области безопасности жизнедеятельности в рамках развития образовательного процесса кафедры промышленной безопасности предполагают использование цифровых платформ и сквозных технологий. Применение цифровых технологий заключается в работе с информацией, базами данных, в использовании справочно-правовых систем, находящихся в сети Интернет и иными информационными системами при подготовке студентов к профессиональной деятельности.

Например, в учебном процессе используются сервисы образовательной платформы ЮРАЙТ, такие как: учебные материалы и образовательные видео, книги в свободном доступе; конструктор гибких курсов, позволяющий создать онлайн-курс с возможностью включения его в систему Moodle;

интерактивный фонд оценочных средств (входное и формирующее тестирование, задания, Юрайт.Экзамены); шаблоны рабочих программ. Также используется и предлагается студентам сервис «Аktion Студенты», раздел «Охрана труда». Данный образовательный проект состоит из онлайн-курса, кейсов от работодателей и предоставляет студентам возможность познакомиться с практической стороной работы специалистов этой области.

В планах кафедры для приобретения студентами практических навыков безопасного выполнения работ, предупреждения аварий и ликвидации их последствий на технологических объектах начата работа по разработке компьютерного тренажера, который содержит максимально приближенную к реальности динамическую модель процессов и реальные средства управления (функциональные клавиатуры, графические экранные формы). Такой тренажер позволит обеспечить отработку у обучающихся навыков безопасного ведения и реализации технологического процесса в типовых и специфических нештатных ситуациях, и авариях. Для выполнения лабораторных работ наряду с имеющимся на кафедре оборудованием и разрабатываемым компьютерным тренажером рассматривается возможность применения программного лабораторного комплекса «Безопасность жизнедеятельности и охрана труда».

В учебный процесс также внедряются задания по ведению электронного документооборота и изучение сервисов в сфере безопасности производства, применительно к своей профессиональной деятельности.

Несомненно, следует сказать и о проблемах, связанных с реализацией смешанного обучения в модульном формате:

- низкая мотивация студентов к самостоятельной работе;
- структурирование контента по дисциплине требует значительных трудозатрат преподавателя, так как необходимо отсмотреть большое количество материала, который нужно адаптировать в модульной технологии.

Однако несомненными преимуществами смешанного обучения с применением модульного подхода являются:

- повышение качества подготовки обучаемых в рамках компетентного подхода, как по теоретическим, так и по практическим аспектам обучения;
- обеспечение индивидуального подхода к процессу обучения, в том числе для студентов с ограниченными возможностями здоровья, которые предусматривают доступную форму предоставления материалов по дисциплине;
- изменение функции преподавателя, предполагающее его более творческую и консультативную работу;
- гибкость и открытость организации процесса обучения [2, 4].

Для трансформации курса «Безопасность жизнедеятельности» по смешанной системе обучения коллективом кафедры были сформулированы условия успешного внедрения модульного подхода с применением электронно-образовательной среды университета:

1. Наличие плана занятий.

2. Сочетание визуализации материала в дополнение к традиционным формам изложения информации.
3. Вовлечение обучаемых в различные виды самостоятельной работы.
4. Применение комбинированного контроля выполненных заданий.
5. Учет преподавателем индивидуальной траектории развития студента.

Смешанное обучение с применением модульного подхода с использованием электронно-образовательной среды университета безусловно интересно и эффективно. Методика его реализации не совсем проста, так как требует компетентности преподавателя и мотивации обучаемого. Данный вид обучения ориентирован на достижение конечного результата, то есть получение студентами теоретических знаний и практических навыков, а значит, отвечает требованиям государственных стандартов.

Список литературы

1. Положение ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 12.05.2021 «О разработке, использовании и экспертизе электронных учебных курсов». Режим доступа: <http://www.kstu.ru/servlet/contentblob?id=364465>, свободный.
2. Хайруллина Л.И., Зиннатуллина Г.Н. Интерактивные технологии обучения: преимущества модульной технологии в преподавании учебных дисциплин в вузе/ Л.И. Хайруллина, Г.Н. Зиннатуллина // Вестник Казанского технологического университета. – 2013. - № 6 – С. 326-331.
3. Гасилов В.С., Хайруллин И.Р., Хайруллина Л.И.
Цифровая реальность и промышленная безопасность: взаимодействие и пути развития/ В.С. Гасилов, И.Р. Хайруллин, Л.И. Хайруллина
В сборнике: Теоретические и прикладные вопросы комплексной безопасности. Материалы IV Международной научно-практической конференции. Москва, 2021. - С. 50-54.
4. Хайруллина Л.И., Хайруллин И.Р., Чижова М.А. Цифровизация в сфере производственной безопасности: основные аспекты вопроса/ Л.И.Хайруллина, И.Р. Хайруллин, М.А. Чижова //Век качества. 2022. № 2. – С. 141-153.
5. Хасанова В.К., Шильникова Н.В. Структура и содержание дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» в техническом ВУЗе / В.К.Хасанова, Н.В. Шильникова // Вестник Казанского технологического университета. - 2012 - № 2 – С. 193-195.
6. Горелов, Н. А. Развитие информационного общества: цифровая экономика: учебное пособие для вузов / Н. А. Горелов, О. Н. Кораблева. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 241 с. – (Высшее образование). Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/454668>, по подписке КНИТУ.
7. Сологубова, Г.С. Составляющие цифровой трансформации: монография / Г.С. Сологубова. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/475065>, по подписке КНИТУ.

ВЛИЯНИЕ ПОНЯТИЙНОГО АППАРАТА НА ОСВОЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ БЖД

Аннотация. Показано влияние формирования понятийного аппарата на результаты освоения компетенций дисциплины «Безопасность жизнедеятельности». Вычислены параметры уравнений регрессии факторного рейтинга понятийного аппарата и результативных признаков рубежного рейтинга, рейтинга промежуточной аттестации и итогового рейтинга при освоении дисциплины.

Ключевые слова: образование, рейтинг, опасность, безопасность.

Безопасность жизнедеятельности (БЖД) является научно-методической базой для специальных дисциплин и содержит лишь общие положения, которые сводятся к распознаванию опасности, предупреждению идентифицированной опасности и действиям в условиях чрезвычайных ситуаций. Опираясь на синергетическую парадигму, общенаучные подходы современного естествознания – структурный, системный, функциональный, алгоритмический, вероятностный, глобального эволюционизма, студенты получают научное обоснование методов и способов защиты человека от внешних негативных воздействий различного происхождения, равно как и, принципов обеспечения безопасности человека, семьи, реальной формальной группы, регионального сообщества, государства и человечества в целом [5].

Курс «Безопасность жизнедеятельности» (БЖД) в соответствии с ФГОС 3++ преподается обучающимся всех направлений подготовки ФГБОУ ВО «Уральский государственный юридический университет». Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы или 72 академических часа. В результате освоения данного предмета выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8);

- способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах (УК-9).

Реализация требования ФГОС высшего образования уровня бакалавриата направления подготовки 40.03.01 «Юриспруденция», квалификация (степень) выпускника – бакалавр, происходит в рамках компетентностного подхода и предполагает оценку результатов достижений

студентов с использованием трех уровней достижений: пороговый (адаптационный), базовый (продуктивный) и продвинутый (креативный) [6]

Для оценки влияния рейтинга понятийного аппарата (РПА) промежуточного (РПР), рубежного (РР) и итогового рейтингов (РИ) в рамках модульно-рейтинговой системы (МРС) при изучении дисциплины БЖД была взята совокупность данных достижений 920 студентов первого курса, обучающихся по программе бакалавриата в институтах юстиции (ИЮ), института права и предпринимательства (ИПиП) по итогам преподавания дисциплины БЖД за 2021 - 2022 учебный год.

Цель. Показать влияние формирования понятийного аппарата на результаты освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности». Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи:

1. Провести педагогические измерения достижений студентов освоения понятийного аппарата (РПА) исследуемой совокупности студентов в рамках каждого модуля, предусмотренного программой курса.

2. Рассчитать тесноту связи рейтингов понятийного аппарата (РПА) и рубежного (РР), промежуточной аттестации (РПРА) и итогового (РИ) рейтингов достижений студентов при изучении дисциплины БЖД.

3. Привести уравнения регрессии факторного и результативных признаков оценки достижений студентов.

Анализ программных документов высшей школы и литературного обзора по исследуемой проблеме составляют теоретические методы исследования. Эмпирические методы включают анализ эффективности контактных (аудиторных) и внеаудиторных форм обучения, применяемых авторами данного исследования, а также диагностические методики, включающие наблюдение, описание, тестирование, методы статистической обработки данных.

Основным средством формирования указанных в программе компетенций в рамках дисциплины БЖД является изучение понятийного аппарата по дисциплине: опасность, безопасность, источник опасности, защита от опасности, чрезвычайная ситуация, авария, катастрофа, стихийное бедствие, вредный фактор, опасный фактор и другие. Контроль знания понятийного аппарата, как необходимый компонент процесса обучения, проводили по завершении каждой темы, модуля, рубежного рейтинга в рамках информационно-технологической модели обучения [7,8]

Для проверки воспроизведения понятийного аппарата в качестве элементов и ресурсов учебного портала использовали мини-эссе. Применение декларативных знаний понятийного аппарата к качественной характеристике конкретной опасности по различным видам признаков, использовали тестовое задание с множественным выбором вариантов ответа под названием «Паспорт опасности» [9].

На рисунке 1 приведены гистограммы распределения результатов педагогических измерений рейтинга понятийного (РПА), по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» за 2021-2022 учебный год.

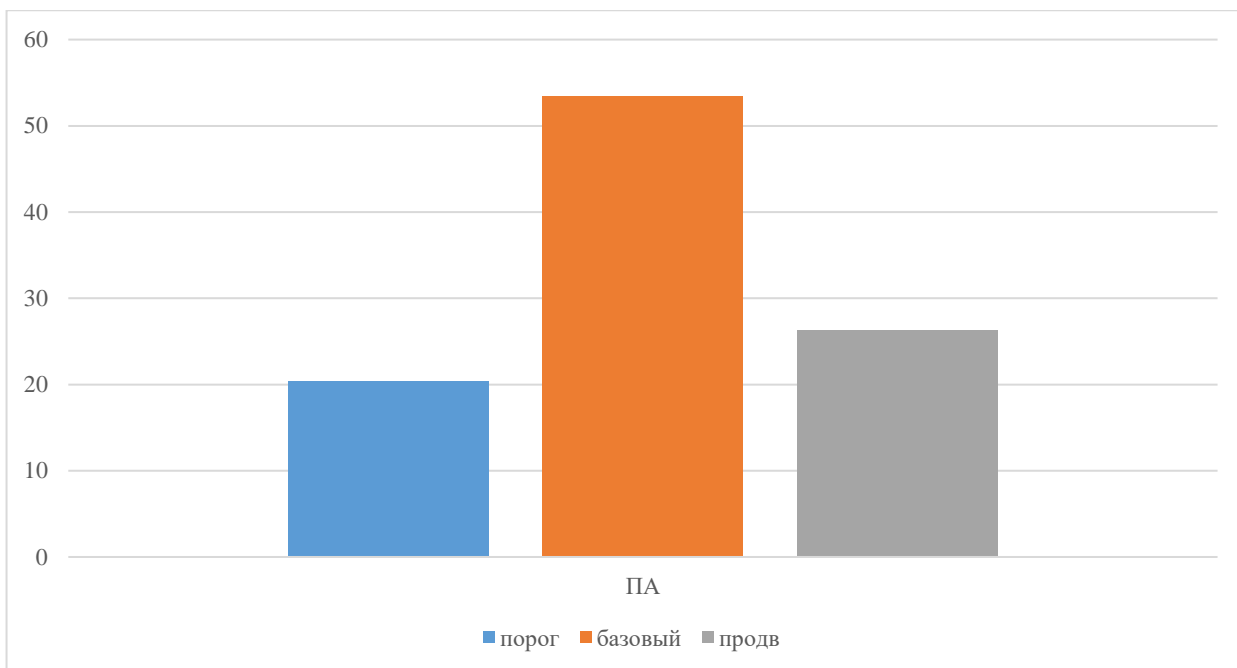


Рисунок 1. Гистограммы распределения результатов педагогических измерений рейтинга понятийного (РПА), по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» студентов ИЮ и ИПиП за 2021- 22 учебный год.

Полученные данные свидетельствуют (рис.1), что 20% студентов (пороговый уровень) воспроизводит термины, знает методы и процедуры определения понятий, способен сопоставить различные понятия, объясняет понятия.

Распознает и классифицирует терминологическую информацию, решает вопросы о применимости терминологического аппарата к признакам опасности, выявляет взаимосвязь понятий ноксологии на различных уровнях системной организации, вычленяет ключевые слова в определении понятий, оценивает значимость понятия в науке об опасностях материального мира Вселенной 53 процента студентов (базовый уровень).

Оценивают научную и практическую значимость понятий ноксологии, разрабатывают и предлагают средства и методы профилактики опасностей и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов 26 процентов студентов (продвинутый уровень).

В рамках МРС представляется возможным, оценить взаимосвязь факторного – рейтинг понятийного аппарата (РПА) и результативных признаков – текущий рейтинг (РТ), рейтинг промежуточной аттестации (РПрА), итоговый рейтинг (РИ) [10]. Количественные критерии оценки тесноты связи приведены в таблице 1.

Таблица 1. Количественные критерии тесноты связи

Величина коэффициента корреляции (rs)	Теснота (сила) корреляционной связи
менее 0.3	слабая
от 0.3 до 0.5	умеренная
от 0.5 до 0.7	заметная
от 0.7 до 0.9	высокая (сильная)
более 0.9	весьма высокая (весьма сильная)

Коэффициент корреляции может принимать значения от минус единицы до единицы, причем при $rs=1$ имеет место строго прямая связь, а при $rs= -1$ – строго обратная связь.

Если коэффициент корреляции равен нулю, то связь между величинами практически отсутствует. Чем ближе модуль коэффициента корреляции к единице, тем более сильной является связь между измеряемыми величинами.

Для выявления наличия связи между факторным (РПА) и результативным признаками (РР, РЗ, РИ), ее характера и направления нами были использованы графический, корреляционный и регрессионный методы анализа [8]. Количественные критерии оценки тесноты связи исследуемых рейтингов по итогам аттестации приведены в таблице 2.

Таблица 2. Критерии оценки тесноты связи исследуемых рейтингов по итогам аттестации студентов ИЮ и ИПиП за 2021 - 2022 учебный год

Переменные	Ранговые корреляции Спирмена Отмеченные корреляции значимы на уровне $p < 0,05$ N=337			
	РПА	РР	РЗ	РИ
РПА понятийный аппарат	1,00	0,69	0,28	0,54
РР рубежный рейтинг	0,69	1,00	0,36	0,59
РЗ промежуточная аттестация	0,28	0,36	1,00	0,28
РИ итоговый рейтинг	0,54	0,59	0,28	1,00

Из полученных данных следует, что все связи значимы. На формирование итогового (РИ) и рубежного (РР) рейтингов студента рейтинг понятийного аппарата оказывает заметное значимое влияние (РПА = 0,54 и 0,59 соответственно). На формирование рейтинга промежуточной аттестации РЗ рейтинг понятийного аппарата оказывает слабое влияние (РПА = 0,28).

Графики зависимости итогового (РИ), рубежного (РР) рейтингов и рейтинга промежуточной аттестации (РЗ) от рейтинга понятийного аппарата (РПА) представлены на рисунке 2.

Анализ показывает наличие близкой к линейной зависимости показателей, т.е. чем выше оценки за контрольное мероприятие, рейтинга практических занятий и рубежного рейтинга, тем выше итоговый рейтинг-балл.

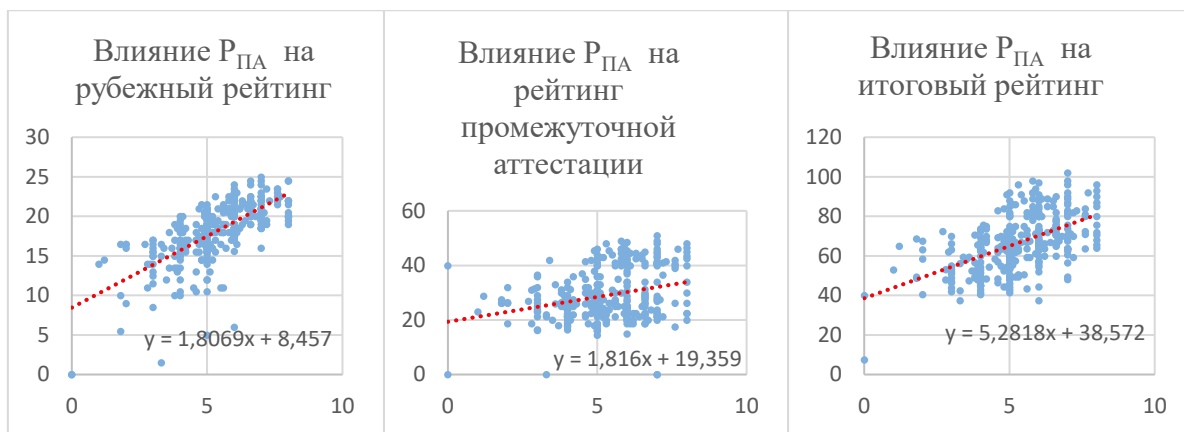


Рисунок 2. Графики корреляционной зависимости рейтингов рубежной, промежуточной, итоговой аттестаций от рейтинга понятийного аппарата (РПА).

Вывод. Педагогические измерения достижений студентов при освоении понятию аппарата БЖД показали, что рейтинг понятийного аппарата – факторный признак - оказывает значительное влияние на результаты освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» - рубежный рейтинг, рейтинг промежуточной аттестации и итоговый рейтинг.

Вычисленные параметры уравнений регрессии показывают следующие величины:

- a_0 (8,457; 19,359 и 38,572) позволяют оценить усредненное влияние на результативный признак неучтенных (не выделенных для исследования) факторов;

- a_1 (1,807; 1,816 и 5,282) показывает, насколько изменяется в среднем значение результативного признака при изменении факторного на единицу его собственного измерения. При изменении рейтинга понятийного аппарата РПА на 1,0 балл значение итогового рейтинга РР, РЗ, РИ в среднем изменится с учетом округлений на 2, 2 и 5 баллов соответственно.

Список литературы

1. Титов А.В. Построение системы понятий технологического образования как условие повышения качества знаний // диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук Ижевск – 2005
2. Ю.Л. Воробьев, Г.Г. Малинецкий, Н.А. Махутов, Управление риском и устойчивое развитие. Человеческое измерение* // Общественные науки и современность. - 2000 № 6. – с.150-162.
3. Н. А. Махутов, Е. Д. Соложенцев, Управление и логико-вероятностные модели риска с группами несовместных событий // Проблемы управления, 2008, выпуск 2, с. 2–11.
4. Аксенова В.И., Пушенко С.Л. Понятийный аппарат дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» и его роль в обеспечении безопасного развития общества// Безопасность как фактор устойчивого развития общества:

сборник научных трудов / под ред. В.А. Девисилова, Т.П. Гордиенко, Д.О. Копытова. – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2019. – 264 с., Стр. 117-121.

5. Аксенова В.И., Шамсумова Э.Ф. Вопросы патриотического воспитания в рамках общеобразовательных дисциплин при подготовке юристов// Периодическое сетевое издание Московского Государственного юридического университета имени О.Е. Кутафина (МГЮА) «Российское право онлайн» № 2/2021, стр.10-18.

6. Троянская С.Л. Основы компетентного подхода в высшем образовании: учебное пособие. – Ижевск: Издательский центр «Удмуртский университет», 2016. – 176 с.

7. Стариченко Б. Е. Информационно-технологическая модель обучения// Образование и наука. 2013. № 4 (103). С.91-111.

8. Стариченко Б. Е. Оценка результатов учебной деятельности студентов в рамках информационно-технологической модели обучения // Образование и наука. 2013. № 5 (104). С. 113–132.

9. Белов С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) [Электронный ресурс] : учеб. для академического бакалавриата : в 2 ч. / С. В. Белов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2018/ Гриф МО.– Ч. 1.

10. Математические методы в педагогической теории и практике (измерения, вычисления, методы математического моделирования и статистики): Учебное пособие для вузов / Под ред. д.п.н., проф. Губы В. П., д.п.н., проф. Сенькиной Г. Е. – М.: «Принт-Экспресс». 2011. 270 с.

ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ КАДРОВ С УЧЕТОМ ГЛОБАЛЬНЫХ ВЫЗОВОВ И УГРОЗ

Аннотация. В статье приводится анализ природных и техногенных рисков в аспекте подготовки кадров в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, в том числе анализ ущербов от крупномасштабных ЧС с климатическим фактором. Отмечается, что важным становится учет каскадных рисков, современных вызовов и угроз.

Ключевые слова: угрозы, природные опасные процессы, чрезвычайные ситуации, подготовка кадров, защита населения и территорий

Сегодня кадровое обеспечение в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций имеет первоочередное значение, что в первую очередь связано с наличием опасностей и угроз Российской Федерации внешнего и внутреннего характера.

Основные угрозы, влияющие на состояние защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, определены Основами государственной политики Российской Федерации в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций на период до 2030 года, утвержденными Президентом Российской Федерации.

К основным угрозам, влияющим на состояние защиты населения от ЧС являются:

- стихийные бедствия, в том числе вызванные глобальным изменением климата, активизацией геофизических и космогенных процессов;
- техногенные аварии и катастрофы, в том числе вызванные ухудшением состояния объектов инфраструктуры, а также возникшие вследствие пожара или стихийного бедствия;
- особо опасные инфекционные заболевания людей, животных и растений, в том числе связанные с увеличением интенсивности миграционных процессов и повышением уровня урбанизации.

В связи с обозначенными угрозами были проанализированы риски природных ЧС, обусловленных природными процессами с климатическим фактором до 2030 года, а также оценены риски техногенных ЧС в горизонте до 2030 года [1]. В соответствии с прогнозируемыми рисками разработан структурированный перечень эффективных технологий в области защиты населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера [1].

Примером перечня эффективных технологий в области предупреждения ЧС и смягчения их последствий, можно привести следующие технологии:

- для наземного, авиационного и космического мониторинга направлениями совершенствования могут быть развитие киберфизического мониторинга, компьютерного зрения;

- в области прогнозирования ЧС – совершенствование направлений ситуационного и сценарного моделирования, составление автоматизированных баз данных, активное применение геоинформационных систем, широкое внедрение искусственного интеллекта, применения математического моделирования для прогнозирования источников и факторов ЧС [1].

Серьезными природными угрозами для России в горизонте до 2030 года будут являться природные процессы и явления, в первую очередь с климатическим фактором, отмечается рост таких процессов (рис.1) [2].

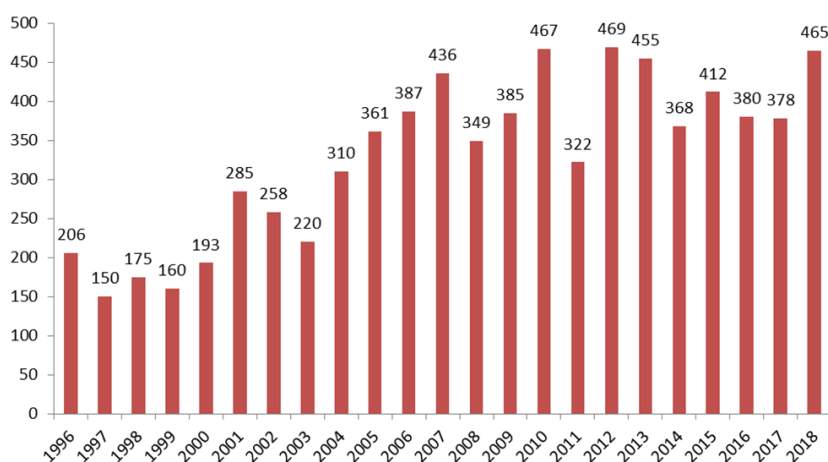


Рисунок 1. Число опасных природных процессов с климатическим фактором на территории России с 1996 по 2018 гг.

Территория Российской Федерации подвержена воздействию более 30 видов опасных природных процессов и явлений, развитие и проявление которых в виде природных катастроф и стихийных бедствий нарушает условия жизнедеятельности и наносит большой ущерб.

Общее количество природных ЧС в среднем около 200, среди которых (2021 г.) [1]:

- землетрясений, извержений – до 15;
- весенних половодий, дождевых паводков – около 30;
- крупных природных пожаров – свыше 100;
- опасных метеорологических явлений – свыше 35;
- селей, оползней, обвально-осыпных процессов, снежных лавин – свыше – 10

Прогнозируется увеличение количества и масштабов последствий природных ЧС вызванных опасными гидрологическими и опасными метеорологическими явлениями, природными пожарами. К сожалению, сегодня прослеживается положительная динамика таких явлений (рис.2) [2].

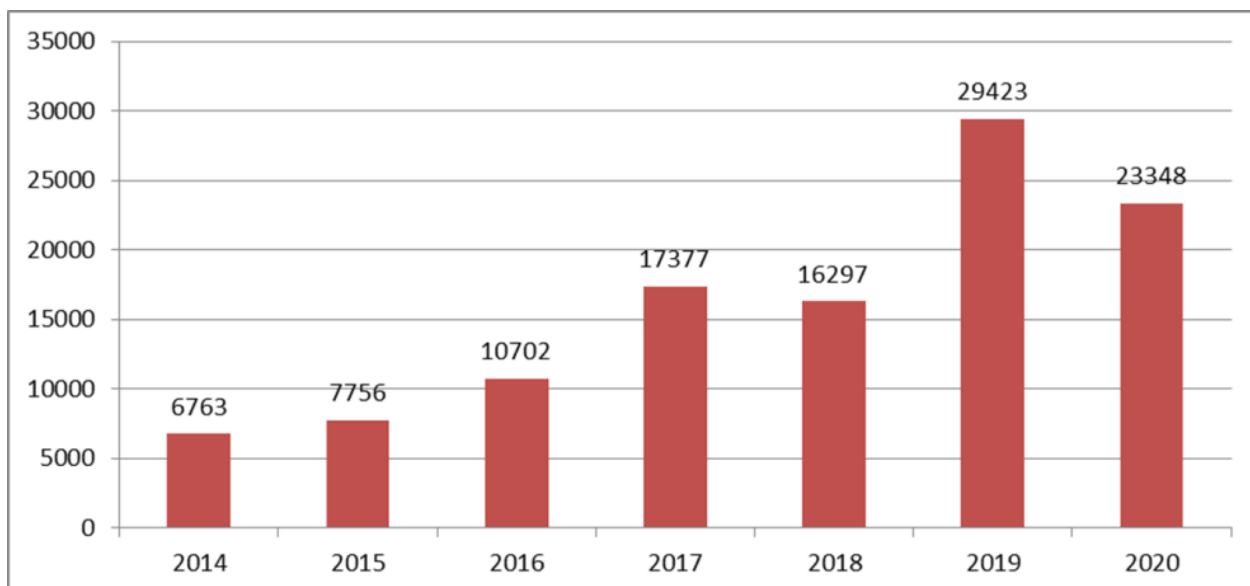


Рисунок 2. Экономический ущерб в результате реализации крупномасштабных ЧС, обусловленных природными процессами с климатическим фактором в Российской Федерации за период с 2014 по 2020 г.г. [2].

Наибольшими ущербами от природных ЧС являются последствия высоких уровней воды – нарушение условий жизнедеятельности населения, увеличение риска опасных техногенных происшествий, огромный материальный ущерб (рис.3).

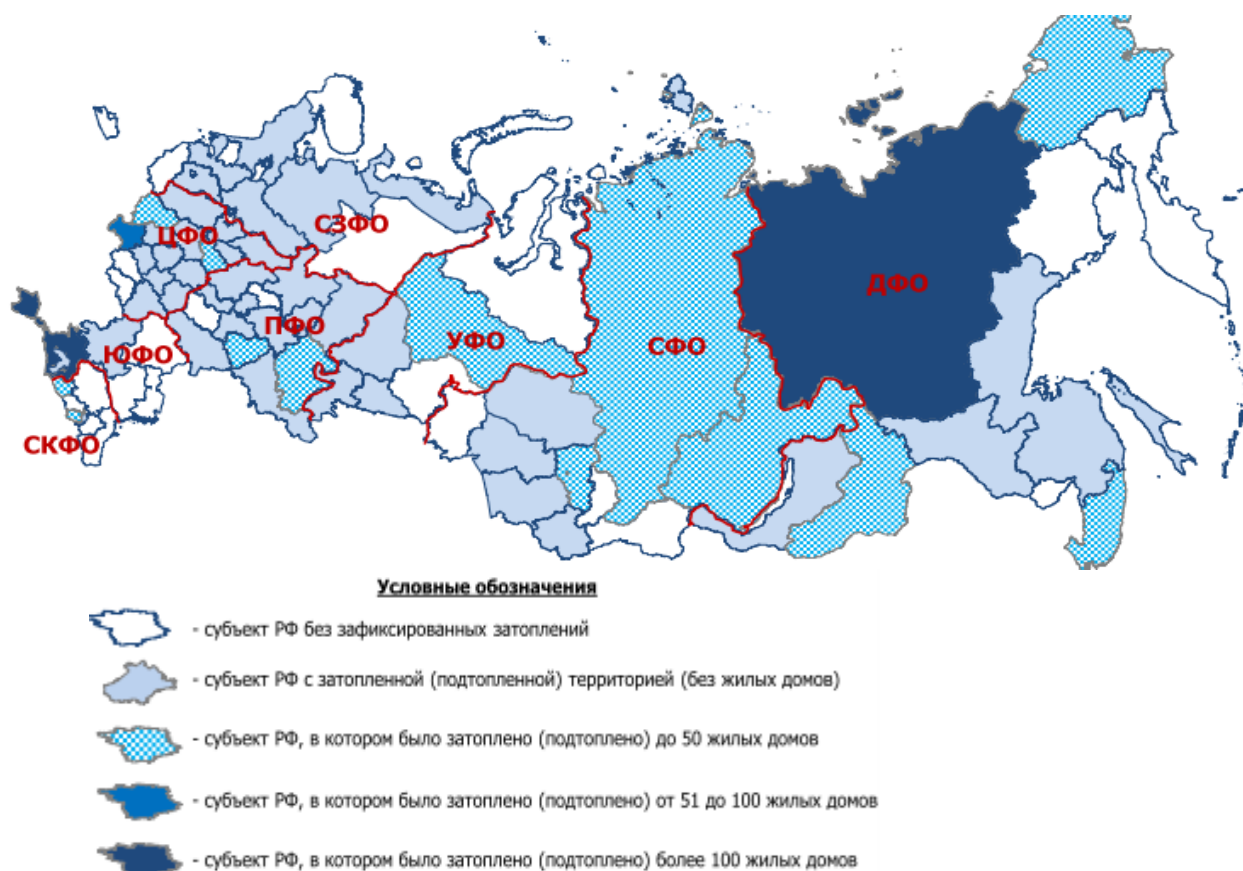


Рисунок 3. Паводковая обстановка на территории РФ (1 полугодие 2022 г.)

Наиболее пострадавшими субъектами РФ: Республика Саха (Якутия) и Крым, Брянская область. Кроме того, следствиями опасных природных пожаров является переход природных пожаров на населенные пункты со всеми вытекающими последствиями. В зоне наибольшей опасности 13 субъектов Российской Федерации Дальневосточного, Сибирского, Северо-Кавказского и Южного Федеральных округов.

По техногенным угрозам МЧС России классифицирует свыше 50 опасных техногенных происшествий, развитие и проявление которых может привести к чрезвычайным ситуациям и нанести большой ущерб. Таким образом, сохраняются риски ЧС природного и техногенного характера в горизонте до 2030 года, увеличатся риски каскадных ЧС, а в современных условиях возникновения пандемии природные ЧС могут приводить к катастрофическим последствиям. Поэтому результаты прогноза риска ЧС в горизонте до 2030 года и анализа последствий реализации опасных событий позволили перейти к технологиям смягчения последствий опасных событий [1,2,3].

Если кратко рассмотреть международный опыт в области подготовки кадров высшей квалификации, наибольшее внимание уделяется таким дисциплинам, как принципы и практика управления стихийными бедствиями; междисциплинарная теория бедствий; политика и практика управления в чрезвычайных ситуациях; системное мышление и приложения в управлении чрезвычайными ситуациями; анализ, оценка и управление рисками ЧС; устойчивость сообществ в ЧС; информационные технологии для управления в чрезвычайных ситуациях; пространственный анализ и ГИС для управления в чрезвычайных ситуациях [4, 5].

В заключении надо отметить, что подготовка высококвалифицированных кадров в области защиты населения, территорий и акваторий от чрезвычайных ситуаций в мирное и военное время для системы РСЧС является первостепенной задачей, требующей постоянного внимания со стороны руководства, научного и педагогического сообществ.

Список литературы

1. Отчет о НИР по теме «Анализ текущего состояния кадрового обеспечения в области защиты населения и территории от чрезвычайных ситуаций природного, и техногенного характера, их предупреждения и ликвидации», по Договору от 08.04.2022 № ЭТУ -101. Авторы: Арефьева Е.В., Верескун А.В., Артюхин В.В., Морозова О.А., Вострикова А.А.

2. Арефьева Е.В., Крапухин В.В. Оценка климатических рисков для разработки отраслевого плана адаптации к изменениям климата. - В сб. материалов Всеросс.научно-практ.конф. «Актуальные проблемы обеспечения пожарной безопасности и защиты от чрезвычайных ситуаций». г. Железногорск, с. 88-91.

3. Наставление по организации и технологии ведения аварийно-спасательных и других неотложных работ при чрезвычайных ситуациях. Часть

3. Организация и технология ведения аварийно-спасательных и других неотложных работ при наводнениях и катастрофических затоплениях местности. – М.: ИИЦ ВНИИ ГОЧС, 2001. – 166 с.

4. Электронный ресурс. URL: <https://www.ucl.ac.uk/prospective-students/graduate/research-degrees/risk-and-disaster-reduction-mphil-phd> (дата обращения 09.08.2022)]

5. Электронный ресурс. URL: [https://www.phdstudies.com/PhD-Course-in-Earthquake-and-Environmental-Hazards-EEH/Italy/University-DAnnunzio-Of-Chieti-And-Pescara-\(The-%E2%80%98Gabriele-d%E2%80%99Annunzio%E2%80%99-University\)/](https://www.phdstudies.com/PhD-Course-in-Earthquake-and-Environmental-Hazards-EEH/Italy/University-DAnnunzio-Of-Chieti-And-Pescara-(The-%E2%80%98Gabriele-d%E2%80%99Annunzio%E2%80%99-University)/) (дата обращения 09.08.2022)]

Атаманова О.В., Тихомирова Е.И., Симонова З.А.

**ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СТУДЕНТОВ,
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ 20.03.02
«ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»**

Аннотация. Обоснована целесообразность научных исследований студентов, обучающихся по направлению 20.03.02 – Природообустройство и водопользование в СГТУ имени Гагарина Ю.А. Изложена последовательность и методы исследований студентов в области природообустройства и водопользования.

Ключевые слова: лабораторные исследования, полевые исследования, очистка воды, очистка воздуха, выпускная квалификационная работа, природообустройство, водопользование, сорбционные материалы.

Введение. В настоящее время одной из важнейших задач техносферной безопасности и природообустройства является изучение структуры, закономерностей функционирования и устойчивого развития естественных и искусственных экосистем, их рациональное использование. Решение этой задачи предполагает изучение важнейших компонентов природных и природно-антропогенных систем с учетом постоянного совершенствования методов исследования.

Изучению задач рационального природообустройства и природопользования, экологически оправданных подходов к использованию природных ресурсов посвящено большинство дисциплин учебного плана образовательного направления 20.03.02 – Природообустройство и водопользование, реализуемого в Саратовском государственном техническом университете имени Гагарина Ю.А. (СГТУ имени Гагарина Ю.А.) на кафедре «Экология и техносферная безопасность» (ЭТБ). Это образовательное направление предполагает теоретическое изучение курсов дисциплин, проведение полевых учебных и производственных исследовательских практик студентов, которые способствуют закреплению у студентов компетенций и приобретению навыков практической реализации знаний в реальных условиях [1]. Кроме этого особую роль в повышении уровня знаний студентов и развитии их творческих навыков занимает научно-исследовательская деятельность.

Цель исследования состоит в обосновании целесообразности и полезности исследовательской работы студентов, обучающихся по направлению 20.03.02 – Природообустройство и водопользование.

Основной материал. Студенты, обучающиеся в СГТУ имени Гагарина Ю.А. по направлению 20.03.02 – Природообустройство и водопользование, начинают заниматься научной работой уже на первом и

втором курсах в процессе прохождения учебных и производственных практик, факультативов, а, в последствие, и при выполнении своих выпускных квалификационных работ (ВКР). За время обучения в университете студенты успевают осознать, какое из направлений будущей производственной деятельности их привлекает больше остальных, стремятся выбрать наиболее соответствующие их интересам и потребностям сферы деятельности в области природообустройства и водопользования.

Научные исследования студентов, обучающиеся по направлению 20.03.02 – Природообустройство и водопользование, проводятся в СГТУ имени Гагарина Ю.А. на базе научно-образовательного центра (НОЦ) «Промышленная экология» и исследовательского лабораторного центра «ЭкоОС» (рисунок 1). Каждый из этих центров включает ряд лабораторий биологического, химического, физико-химического профилей.



а)



б)

Рисунок 1. Лаборатории НОЦ «Промышленная экология»: а) лаборатория инструментального контроля физических и химических факторов; б) химическая лаборатория

Ко второму году обучения в вузе, когда студенты в уже ознакомлены с отдельными приемами выполнения лабораторных экспериментов в рамках изучения таких дисциплин, как «Физика», «Химия», «Экология» и др., они приступают к освоению материалов и методов исследования в области природообустройства и водопользования. Под руководством опытных преподавателей учащиеся осваивают методы экологического мониторинга окружающей среды, приемы взятия проб воздуха, воды, почвы, методики лабораторных анализов, а также способы статистической обработки экспериментов.

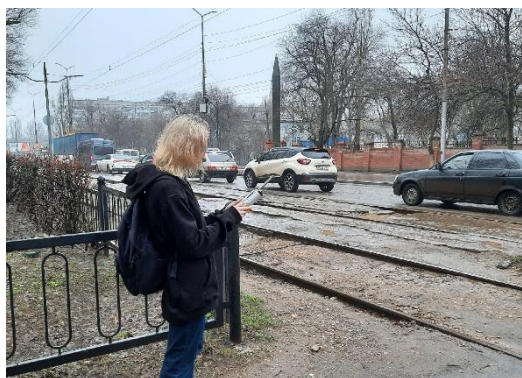
На старших курсах студенты целенаправленно в соответствии с планом научных работ, составленным совместно с преподавателем, поэтапно выполняют исследования, позволяющие им решить исследовательскую задачу для научного обоснования одного из разделов будущей ВКР.

Чаще всего направления исследований студентов посвящены изучению задач рационального природопользования при природообустройстве и водопользовании. Студенты изучают и разрабатывают: системы оценки

антропогенной нарушенности пригородных лесных территорий; новые технологии экологического мониторинга городских земель; мероприятия по природообустройству «зеленых» зон городов Саратовской области; пути реконструкции систем водоснабжения и водоотведения предприятий; установки замкнутого водоснабжения для выращивания рыб; системы очистки сточных вод предприятий; производственные комплексы по утилизации отходов и др.

Одним из важных направлений исследовательской деятельности студентов является изучение природных каркасов промышленных центров как показателей экологической безопасности территорий. В качестве самостоятельной инфраструктуры природный каркас таких центров включает рекреационные зоны и защитные придорожные полосы, которые выступают связующими элементами ядер природного каркаса города. При этом для рационального природообустройства городской территории необходимо проведение исследований и оценки уровня аэротехногенного загрязнения среды придорожных территорий, анализируемых улиц; изучение влияния шумового воздействия автотранспорта на окружающую среду города; осуществление оценки морфо-физиологического состояния деревьев, произрастающих вблизи автомобильных дорог, а также разработка рекомендаций для проведения экологического мониторинга придорожных территорий городских автодорог с помощью экспресс-методов [2].

Для реализации перечисленных исследований студенты применяют методы расчетного и инструментального мониторинга (рисунок 2), методы математического моделирования и лабораторного анализа (фотометрия, титриметрия, рентгенофлюориметрия), сравнительно-аналитические методы, методы биоиндикации, методы статистической обработки результатов.



а)



б)

Рисунок 2. Замеры показателей состояния окружающей среды в зоне автодорог г. Саратова: а) ул. 50 лет Октября; б) ул. Чернышевского Н.Г.

Выполненная студентами научно-исследовательская работа по изучению экологической безопасности природных каркасов городов Саратовской области проводилась в несколько этапов. На первом этапе в течение нескольких сезонов определялась интенсивность движения автотранспорта на анализируемых улицах, по значениям которой

производился расчет пропускной способности. Одновременно выполнялась оценка уровней аэротехногенного и акустического загрязнения придорожных территорий. На втором этапе проводилась оценка жизненного и морфофизиологического состояния деревьев, произрастающих вблизи с автодорогами. На третьем этапе по результатам биохимических фитоиндикационных исследований была создана электронная база данных физиологического состояния деревьев. На завершающем этапе проводилось обобщение всей полученной информации и формулировались рекомендации для экспресс-мониторинга экологического состояния придорожных территорий конкретных городов.

Еще одним популярным направлением исследований студентов-природопользователей является изучение методов очистки природных загрязненных и сточных вод. Студенты под руководством преподавателей кафедры ЭТБ занимаются разработкой технологических решений водоочистки с применением инновационных сорбционных материалов (СМ) для снижения антропогенного негативного воздействия предприятий и других объектов на окружающую среду. Они исследуют сорбционные свойства СМ для очистки водных растворов от органических соединений, ионов тяжелых металлов и др. При этом особого внимания заслуживают СМ на основе модифицированных бентонитов, которые являются дешевыми и доступными материалами [3].

В процессе исследований студенты реализуют следующие методы: фотометрия; титриметрия; хроматография; электронная микроскопия; метод качественных капельных реакций; методики активации гранул сорбционного материала; дисперсионный анализ при проведении эксперимента; методы статистической обработки результатов. Проведенные эксперименты позволяют установить свойства и характеристики изучаемых СМ, а также обосновать наиболее эффективные адсорбенты по отношению к различным загрязняющим веществам. В табл. 1 приведены полученные студентами характеристики эффективности адсорбции ионов Ni^{2+} и Cd^{2+} на бентонитовом адсорбенте.

Таблица 1. Характеристики эффективности адсорбции ионов Ni^{2+} и Cd^{2+} на бентонитовом адсорбенте при двух вариантах его кислотной активации

Адсорбируемый ион	Наличие у адсорбента кислотной активации	Статическая обменная емкость COE , мг/г	Коэффициент межфазного распределения K_d , $дм^3/г$	Степень адсорбционного извлечения S , %
Ni^{2+}	активация HCl вар.1	$1,79 \pm 0,24$	$0,21 \pm 0,02$	$91,00 \pm 2,13$
	активирован HCl вар.2	$1,85 \pm 0,12$	$0,22 \pm 0,01$	$91,46 \pm 4,12$
Cd^{2+}	активация HCl вар.1	$1,99 \pm 0,10$	$0,18 \pm 0,01$	$89,10 \pm 2,44$
	активирован HCl вар.2	$2,20 \pm 0,22$	$0,20 \pm 0,02$	$90,80 \pm 1,73$

Выводы:

1. Научная работа студентов, обучающихся в СГТУ имени Гагарина Ю.А. по направлению 20.03.02 – Природообустройство и водопользование, способствует закреплению у студентов компетенций основной образовательной программы, повышению уровня их знаний и развитию творческих навыков.

2. Студенческая научная деятельность обеспечивает формирование навыков в выполнении лабораторных, полевых исследований и обработки эксперимента, полезных в дальнейшей трудовой деятельности специалистов.

Список литературы

1. Тихомирова Е.И., Бобырев С.В., Атаманова О.В., Маркина Т.А. Информационное обеспечение мониторинга водных объектов при проведении полевых практик студентов // Вестник УМО по образов. в обл. природообустройства и водопользования. М.: РГАУ-МСХА. 2015. № 7. С. 102-112.

2. Шайденко И.С., Симонова З.А., Кузьмина М.С. Экологическая оценка условий формирования зон аэротехногенного загрязнения среды г. Саратова // Сборник научных трудов: Экологические проблемы промышленных городов. Саратов: СГТУ имени Гагарина Ю.А. 2019. С. 101–105.

3. Атаманова О.В., Тихомирова Е.И., Глубокая А.С., Подоксенов А.А. Совершенствование методов очистки сточных вод текстильных предприятий // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. №1(83). 2022. С.7-18.

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ ТЕСТИРОВАНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ В РАМКАХ ПОДГОТОВКИ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ К ПРОЦЕДУРЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АККРЕДИТАЦИИ

Аннотация. В статье рассматриваются этапы развития системы образования и организации контроля качества обучения. В основе решения поставленных задач применяется такое определение как образовательная программа. Авторами в статье проведен краткий анализ таких понятий как «образовательная программа», «аккредитация», которые способствуют улучшению уровня подготовки выпускников образовательных организаций высшего образования. Для совершенствования системы управления качеством обучения необходимо постоянно вносить коррективы в процесс обучения. Авторами статьи осуществлен подробный исторический анализ по проблеме формирования образовательных программ и проверки их на соответствие критериям образовательной деятельности. Также авторами статьи проведен анализ системы организации тестирования обучающихся на предмет остаточных знаний. Авторами статьи на основании проведенного анализа и полученных результатов сделан вывод о путях совершенствования системы организации тестирования при процедуре аккредитации в образовательных организациях высшего образования по направлению подготовки Пожарная безопасность.

Ключевые слова: образовательная программа, тестирование обучающихся, государственная аккредитация, оценочные средства, совершенствование процесса тестирования.

Настоящее время возможно охарактеризовать явно выраженными тенденциями по глобализации, построение общества и постепенный переход от индустриального к информационному периоду. Постоянное развитие научно-технического прогресса способствует внедрению новых информационных технологий, которые предоставляют уникальные возможности для быстрого и эффективного развития как государства в целом, так и каждого обучающегося.

Применение информационно-коммуникационных технологий в различных сферах деятельности человека способствовало возникновению и развитию глобального процесса информатизации. Данное направление одновременно дало своеобразный импульс для развития информатизации в системе образования. Указанный вектор в настоящий период является одним из важнейших условий реформирования и модернизации системы отечественного образования, так как именно в сфере образования подготавливаются и воспитываются обучающиеся.

Далее рассмотрим небольшая ретроспектива по организации системы образования.

Общие требования к содержанию образования должны соответствовать определенным факторам экономического и социального развития общества и иметь ориентированность на соответствующие тенденции:

- обеспечение самоопределения личности, создание условий для ее самореализации;
- развитие общества;
- укрепление и совершенствование правового государства.

Содержание образования в каждой образовательной организации высшего образования определяется основной образовательной программой, которая разрабатывается, принимается и реализуется данным образовательным учреждением самостоятельно.

Каждая образовательная программа определяет содержание образования определенных уровней и направленности.

Сам термин «программа» относится к греческому происхождению. Если понятие перевести с греческого языка, то оно означает, предварительное описание предстоящих событий или действий. На основании этого, можно сообщить, что программа выполняет функцию информирования всех участников образовательных отношений о содержании и планируемых результатах образовательной деятельности, а также служит основанием для планирования процесса обучения.

Впервые термин «основная образовательная программа» «образовательная программа» вошло в педагогическую практику после принятия Закона РФ «Об образовании». Это в Законе Российской Федерации «Об образовании» от 10.07.1992 № 3266 – 1 в статьях 9 и 14, и далее используется в Федеральном законе от 22 августа 1996 г. № 125-ФЗ «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» в статье 5.

Таким образом, данное определение стало основным инструментом нормирования и планирования процесса обучения в образовательном учреждении.

Далее проведем анализ содержания указанных положений в нормативной литературе. Вот такие определения даны в предыдущем законодательном источнике, а конкретно в Законе Российской Федерации «Об образовании» от 10.07.1992 № 3266 – 1:

«Статья 9. Образовательные программы. Основные образовательные программы высшего профессионального образования, ... включают в себя учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие воспитание и качество подготовки обучающихся, а также программы учебной и производственной практики, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.» [1]

«Статья 14. Общие требования к содержанию образования. Содержание образования в конкретном образовательном учреждении определяется

образовательной программой (образовательными программами), утверждаемой и реализуемой этим образовательным учреждением самостоятельно. Основная образовательная программа в имеющем государственную аккредитацию образовательном учреждении разрабатывается на основе соответствующих примерных основных образовательных программ и должна обеспечивать достижение обучающимися (воспитанниками) результатов освоения основных образовательных программ, установленных соответствующими федеральными государственными образовательными стандартами ...» [1].

«Уполномоченные федеральные государственные органы обеспечивают разработку на основе федеральных государственных образовательных стандартов или федеральных государственных требований примерных основных образовательных программ с учетом их уровня и направленности» [1].

«Примерные основные образовательные программы с учетом их уровня и направленности могут включать в себя базисный учебный план и (или) примерные программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)» [1].

Продолжение и развитие указанная терминология получила в Федеральном законе от 22 августа 1996 г. № 125-ФЗ «О высшем и послевузовском профессиональном образовании».

Вот о чем повествует статья представленного Закона.

«Статья 5. «Федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования и федеральные государственные требования к послевузовскому профессиональному образованию. Основные образовательные программы высшего и послевузовского профессионального образования

Основная образовательная программа высшего профессионального образования обеспечивает реализацию федерального государственного образовательного стандарта с учетом вида высшего учебного заведения, образовательных потребностей и запросов обучающихся и включает в себя учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы учебной и производственной практики, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.» [2]

«Федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере образования, обеспечивает разработку на основе федеральных государственных образовательных стандартов или федеральных государственных требований примерных основных образовательных программ высшего профессионального образования и основных образовательных программ послевузовского профессионального образования (для обучающихся в аспирантуре, адъюнктуре, интернатуре, ординатуре), включающих в себя примерные программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)». [2]

Ориентирование на примерные основные образовательные программы высшего образования осуществлялось и при переходе на руководство положениями Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и федеральных образовательных стандартов нового поколения.

Базовые образовательные организации федеральных учебно-методических объединений с завидным постоянством разрабатывали примерные программы всех уровней подготовки. Данное ориентирование на примерные образовательные программы осуществлялось вплоть до середины 2021 года. [3,4,5]

Стремление некоторых образовательных организаций к большей самостоятельности и независимости, обусловленное велением времени, можно казать, вынудило образовательное сообщество принять меры по совершенствованию нормативной базы.

Так, в связи с принятием Федерального закона от 26 мая 2021 № 144-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2021, № 22, ст.3679), Министерством науки и высшего образования Российской Федерации издан соответствующий приказ от 22 сентября 2021 года № 877 «О признании утратившим силу приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от

24 февраля 2021 г. № 138 «Об утверждении Порядка разработки примерных основных образовательных программ высшего образования, проведения их экспертизы и ведения реестра примерных основных образовательных программ высшего образования». [6,7]

В соответствии с указанными изменениями, которые внесены в ФЗ – 273 «Об образовании в Российской Федерации», актуальность примерных образовательных программ высшего образования потеряна.

Далее, или следующим этапом, рассмотрим сущность и назначение процедуры государственной аккредитации.

До начала 1990-х годов в Российской Федерации не существовало других образовательных организаций, за исключением государственных. Следовательно, потребность в государственной аккредитации отсутствовала. Данная процедура появилась в только 2000 году. И вплоть до 2012 года применялась как система диагностических и оценочных процедур для оценки деятельности образовательных организаций по подготовке выпускников. Процедуру аккредитации можно представить также, как совокупность организационных структур и нормативных правовых материалов, обеспечивающих управление качеством образования. Одним словом, это возможно предположить в виде институциональной системы оценки функционирования образовательной организации. Аналогичная процедура за рубежом кардинально отличается от принятой в нашем государстве. В странах зарубежья широкое развитие получила процедура аккредитации образовательных программ как независимой оценки качества образования уполномоченными организациями.

Вновь подвергнем анализу определение «государственная аккредитация», которое было дано в нормативной литературе при появлении законодательства в области образовательной деятельности.

Формулировка в Законе Российской Федерации «Об образовании» от 10.07.1992 № 3266 – 1.

«Статья 33_2. Государственная аккредитация образовательных учреждений, научных организаций

1. Государственная аккредитация проводится в отношении образовательных учреждений всех типов и видов ..., реализующих образовательные программы, к которым установлены федеральные государственные образовательные стандарты или федеральные государственные требования ..., образовательные программы, которые разработаны в соответствии с образовательными стандартами и требованиями, ..., и в отношении указанных образовательных программ.

Целями государственной аккредитации образовательного учреждения являются подтверждение соответствия качества образования по образовательным программам, реализуемым образовательным учреждением, федеральным государственным образовательным стандартам или федеральным государственным требованиям и, ..., установление его государственного статуса.» [1]

В Федеральном законе от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» данное определение немного скорректировано с учётом требований времени и показателей качества обучения:

Статья 92. Государственная аккредитация образовательной деятельности

1. Государственная аккредитация образовательной деятельности проводится по основным образовательным программам, за исключением образовательных программ дошкольного образования, программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), образовательных программ, реализуемых в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом образования обучающихся с нарушением интеллекта, и основных программ профессионального обучения.

2. Целью государственной аккредитации является подтверждение аккредитационным органом соответствия качества образования в организации, осуществляющей образовательную деятельность по заявленным для государственной аккредитации образовательным программам, установленным аккредитационным показателям.

3. Аккредитационные показатели представляют собой совокупность обязательных требований, которые установлены в соответствии с настоящим Федеральным законом к качеству образования.

5. Государственная аккредитация проводится аккредитационным органом – федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по контролю и надзору в сфере образования, или органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации, осуществляющим

переданные Российской Федерацией полномочия в сфере образования, ..., по заявлениям организаций, осуществляющих образовательную деятельность. [2]

С учетом реалий времени издается новое Постановление Правительства РФ от 14 января 2022 г. № 3 «Об утверждении Положения о государственной аккредитации образовательной деятельности и о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации и отдельного положения акта Правительства Российской Федерации», которое определяет иной порядок прохождения государственной аккредитации. [8]

Решение о об упразднении срока действия государственной аккредитации, т.е. признание её бессрочной абсолютно закономерно, тем более учитывая, что ранее стала бессрочной и лицензия на ведение образовательной деятельности для образовательных организаций. Однако понятие бессрочной аккредитации относительно. Образовательное учреждение возможно отнести к организациям, которые динамично развиваются, постоянно ищут пути по реализации новых специальностей и направлений подготовки. И, в случае, когда новинки не входят в аккредитованную группу направлений или специальностей подготовки, аккредитацию необходимо будет проходить отдельно, но уже на соответствие с новыми показателям и требованиями.

Для реализации этой задачи приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 25 ноября 2021 года № 1094 утверждены аккредитационные показатели по образовательным программам высшего образования.

Согласно новым требованиям, государственная аккредитация будет проходить на соответствие аккредитационным показателям. Их перечень определён: они учитывают и средний балл ЕГЭ, поступивших в вуз, и выполнение некоторых требований ФГОС, и трудоустройство, но наиболее важное – содержат требование к результатам выполнения студентами диагностической работы, целью которой является проверка полученных ими знаний, умений и навыков. Эта работа будет обязательной как при проведении процедур государственной аккредитации, так и при осуществлении различного вида контрольно-надзорных мероприятий, поэтому вопросы обеспечения качества образования становятся ещё более важными.

Согласно положениям, в нынешней редакции приказ Министерства науки и высшего образования РФ об утверждении аккредитационных показателей будет действовать до первого сентября 2024 года. По результатам проведения процедур государственной аккредитации вузов в период действия приказа эти показатели могут быть в дальнейшем скорректированы.

Для оценки качества образования в аккредитованных организациях по этим же показателям будет регулярно проводиться мониторинг. Отвечать за эту работу будет Рособрнадзор. При невыполнении аккредитационных показателей образовательными организациями, данные учреждения могут быть подвергнуты проверке со стороны Рособрнадзора. Если в ходе проверки будут выявлены дополнительные нарушения, то выданное свидетельство об

аккредитации для образовательной организации может быть приостановлено, а при неустранении нарушений даже аннулировано.

Перечень показателей довольно обширен и учитывает, как требования ФГОС, так и результаты трудоустройства выпускников, проверки освоения обучающимися компетенций, включённых в образовательную программу, наличия внутренней системы оценки качества в учреждении высшего образования.

Апробация новой методики проведения государственной аккредитации сможет дать ответ на вопрос, как изменится качество подготовки обучающихся в образовательной организации. Также набор аккредитационных показателей должен быть дополнен критериями по оценке выпускников со стороны работодателей.

Далее обратимся к самим показателям. Так вот. Один из показателей качества обучения:

«Доля обучающихся, выполнивших 70% и более заданий диагностической работы, сформированной из фонда оценочных средств организации, осуществляющей образовательную деятельность, по соответствующей образовательной программе».

На современном этапе, по словам руководителя Рособрнадзора А.А. Музаева: «Здесь нет банка заданий, они не формируются на федеральном уровне, и не загоняют в рамки. Мы проводим эту оценку по тем материалам, которые есть».

Если ранее основные образовательные программы высшего образования разрабатывались на основе примерных основных образовательных программ высшего образования, в которых, в основном, была определена материально-техническая база, то, на сегодняшний день, организации, осуществляющие образовательную деятельность по имеющим государственную аккредитацию образовательным программам высшего образования, разрабатывают образовательные программы в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами. В редакции Федерального закона от 26.05.2021 № 144-ФЗ.

С большой долей вероятности можно утверждать, что это пока оценка ФОС вуза, а далее придём к тестированию в режиме «on-line».

А вот следующее предположение и направление деятельности. Предполагается, что общий банк заданий разработает Рособрнадзор, а образовательные учреждения смогут использовать его как образец, но при этом сами выбирать вопросы или моделировать новые. Кроме того, при выдаче лицензии будут учитывать такие показатели, как организация практической подготовки студентов и трудоустройство выпускников. Также обратят внимание и на наличие учёных степеней и званий в профессорско-преподавательском составе.

Таким образом, вновь процедура тестирования возвратится к формату, как и было ранее. Компьютерное тестирование в рамках процедуры государственной аккредитации с 11 ноября 2009 года проводилось только в режиме on-line.

Организационно-технологическое сопровождение тестирования осуществлялось Росаккредагентством в рамках информационно-методического сопровождения процедуры государственной аккредитации образовательных учреждений.

При тестировании применялся банк контрольных тестовых материалов, который являлся частью Центрального банка данных по образовательным организациям России, который формировался и сопровождался Росаккредагентством.

В целях создания тестовых материалов, для контроля освоения таких видов компетенций как профессиональные, в том числе универсальные и общепрофессиональные, предлагаем:

1. На базе образовательных организаций высшего образования МЧС России создать группу по разработке материалов ФОС по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность с профилем Пожарная безопасность и специальности 20.05.01 Пожарная безопасность.

2. С целью решения задач по подготовке различного вида учебно-методических материалов совместно со структурными подразделениями центрального аппарата МЧС реформирование на добровольной основе УМК Пожарная безопасность в рамках ФУМО Техносферная безопасность в количестве 25 человек (базовый вуз – Академия ГПС МЧС России).

Список литературы

1. Закон РФ «Об образовании» от 10.07.1992 № 3266-1 [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс [сайт]. Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_1888/ (дата обращения: 30.09.2022).

2. Федеральный закон «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» от 22.08.1996 № 125-ФЗ. [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс [сайт]. Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_11446/ (дата обращения: 30.09.2022)

3. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс [сайт]. Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (дата обращения 30.09.2022).

4. Баскаков, С. В. Примерная основная образовательная программа высшего образования как основой элемент системы подготовки кадров для обеспечения пожарной безопасности / С. В. Баскаков, М. В. Бедило // Исторический опыт, современные проблемы и перспективы образовательной и научной деятельности в области пожарной безопасности: Сборник тезисов докладов материалов международной научно-практической конференции, Москва, 18–19 октября 2018 года. – Москва: Академия Государственной противопожарной службы МЧС России, 2018. – С. 90-96. – EDN VSJQOG.

5. 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 30.09.2022).

6. Приказ Минобрнауки России от 24.02.2021 № 138 «Об утверждении Порядка разработки примерных основных образовательных программ высшего образования, проведения их экспертизы и ведения реестра примерных основных образовательных программ высшего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 26.03.2021 № 62887) [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс [сайт]. Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_380612/2ff7a8c72de3994f30496a0ccbb1ddafdaddf518/ (дата обращения 30.09.2022).

7. Федеральный закон «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 26.05.2021 № 144-ФЗ. [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс [сайт]. Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_384894/ (дата обращения 30.09.2022)

8. Приказ Минобрнауки России от 22.09.2021 № 877 «О признании утратившим силу приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24 февраля 2021 г. № 138 «Об утверждении Порядка разработки примерных основных образовательных программ высшего образования, проведения их экспертизы и ведения реестра примерных основных образовательных программ высшего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 25.10.2021 № 65559). [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс [сайт]. Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_399113/ (дата обращения 30.09.2022)

9. Баскаков, С. В. Качество образования: Пути формирования качества обучения в образовательных организациях силового блока / С. В. Баскаков // Культура качества высшего образования в России: традиции и инновации: сборник научных трудов сотрудников Национального аккредитационного агентства в сфере образования и экспертов в области проведения государственной аккредитации образовательного учреждения и научной организации. – Москва: Федеральное государственное бюджетное учреждение "Национальное аккредитационное агентство в сфере образования", 2020. – С. 51-56.

10. Баскаков С.В. Этапы формирования качества образования и качества обучения в образовательных организациях силового блока / С. В. Баскаков, Д. А. Зимницкий // Экономические и гуманитарные исследования регионов. – 2020. – № 5. – С. 10-15.

О ПОДГОТОВКЕ КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ НА ПРИМЕРЕ ОПЫТА САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ГПС МЧС РОССИИ

Аннотация. В статье представлен опыт подготовки кадров высшей квалификации пожарно-технического профиля. Приведен анализ деятельности диссертационных советов Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России за период с 2006 по 2022 год. Обозначены тенденции изменений в динамике защит в период пандемии COVID-19 и факторы, влияющие на сроки защит и качество представляемых соискателями диссертационных исследований. Предложены варианты решений для повышения эффективности подготовки кадров высшей квалификации пожарно-технического профиля и выполнения наукометрических показателей.

Ключевые слова: кадры высшей квалификации, качество подготовки, научно-технические кадры, пожарно-технический профиль

Введение. Система подготовки кадров высшей квалификации призвана осуществлять расширенное воспроизводство кадрового потенциала науки и высшей школы, что в полной мере относится и к научно-образовательным учреждениям (НОУ) МЧС России.

Подготовка специалистов пожарно-технического профиля в России берет свое начало с открытия 18 октября 1906 года в Санкт-Петербурге Курсов пожарных техников, выросших к сегодняшнему дню в Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России (Университет). Учебным заведением за вековую историю подготовлено более 40 тыс. специалистов, среди которых выпускники, награжденные высшими наградами страны: кавалеры Георгиевских крестов, четыре Героя Советского Союза и Герой России. В настоящее время в Университете реализуется многоуровневая система образовательных программ (среднее общее образование, высшее образование, дополнительное профессиональное образование, профессиональное обучение). На данный момент в Университете обучается более 12 000 человек, из них:

- по программам среднего общего образования – 120;
- по программам высшего образования – более 7 000;
- по программам подготовки кадров высшей квалификации – 90;
- по программам дополнительного профессионального образования и профессионального обучения – более 5 000. При этом более 60 % обучающихся, сохраняя верность традициям, проходят обучение по пожарно-

техническим направлениям подготовки. Остальная часть обучающихся получает экономическое, юридическое, психологическое образования в первую очередь для обеспечения кадрами подразделений Министерства, а также других спасательных служб.

Цель. Специальная подготовка профессиональных научно-педагогических кадров была и остается чрезвычайно важным делом, особенно в быстроменяющихся и усложняющихся условиях деятельности МЧС России. Именно кадры высшей квалификации определяют научный и трансформационный потенциал и являются значимым фактором развития ведомства в частности и государства в целом.

Основная часть.

С 1 сентября 2022 года программы адъюнктуры и аспирантуры реализуются на основе Федеральных государственных требований по научным специальностям, установленным новой номенклатурой научных специальностей, по которым присуждаются учёные степени. Университет получил лицензию на подготовку адъюнктов (аспирантов) по программе научных и научно-педагогических кадров по 7 научным специальностям:

- 2.10.1 – Пожарная безопасность;
- 3.2.6 – Безопасность в чрезвычайных ситуациях;
- 2.3.4 – Управление в организационных системах;
- 2.3.8 – Информатика и информационные процессы;
- 5.1.1 – Теоретико-исторические правовые науки;
- 5.1.4 – Уголовно-правовые науки;
- 5.2.3 – Региональная и отраслевая экономика.

С 2006 по 2022 год в Санкт-Петербургском университете ГПС МЧС России, наряду с другими диссертационными советами, функционировал диссертационный совет Д 205.003.01, в котором за указанный период было защищено 7 докторских и 112 кандидатских диссертаций по специальностям: 05.26.02 – Безопасность в чрезвычайных ситуациях; 05.26.03 – Пожарная и промышленная безопасность. Однако, как это ни парадоксально, дефицит кадров в Университете не только сохраняется, но и нарастает. Сохраняются тенденция старения и дефицит квалификации научно-педагогических кадров. Аналогичная картина имеет место и во всех остальных образовательных и научных учреждениях МЧС России. Приходится констатировать, что существующая система подготовки кадров для научно-образовательных учреждений через систему аспирантуры/адъюнктуры и докторантуры не выполняет свою основную функцию воспроизводства кадров. Причины носят как системный, так и частный характер, рассмотрим некоторые из них.

Неоспоримым является тот факт, что наличие аспирантуры/адъюнктуры повышает статус высшего учебного заведения. Одним из показателей результативности функционирования аспирантуры/адъюнктуры является процент защитившихся аспирантов/адъюнктов в срок, не превышающий 1 год с момента окончания обучения. При этом анализ защит диссертаций выпускниками адъюнктуры Университета за 10 лет свидетельствует об уменьшении количества защит после того, как адъюнктура стала уровнем

высшего образования. В период эпидемии COVID-19 наблюдаются самые низкие показатели. Ожидается, что требования к защищенности выпускников в срок будут серьезно возрасти. Необходимость выполнить данный показатель приводит к снижению качества защищаемых диссертаций и, как следствие, требований, предъявляемых к квалификации выпускников.

Дефицит квалифицированных научно-педагогических кадров, связанный с проблемами их восполнения, – это общая проблема, усугубленная в МЧС России еще и тем, что защитившиеся сотрудники могут остаться в подведомственных научно-образовательных учреждениях с согласия комплектовочного органа и при наличии жилплощади в собственности. В противном случае молодые ученые продолжают службу в территориальных органах.

С 2018 года расчет комплектования адъюнктуры проводится без распределения мест по субъектам МЧС России, вследствие чего количество кандидатов, направляемых на обучение в адъюнктуру, спрогнозировать сложно. Для приема в адъюнктуру научно-перспективных кадров ежегодно Ученым советом рекомендуются выпускники Университета с наилучшими результатами учебной и научной деятельности. Однако данные рекомендации не учитываются руководителями территориальных подразделений МЧС России, и в адъюнктуру направляется менее половины ожидаемых выпускников. Периодически количество кандидатов совпадает с количеством выделенных мест, что не позволяет осуществить полноценный конкурсный отбор и способно сказаться на результатах подготовки квалифицированных кадров.

Следует стремиться к тому, чтобы характер подготовки кадров высшей квалификации соответствовал целям и задачам, стоящим перед МЧС России, мог обеспечить необходимые темпы развития ведомства и отвечал его прогнозируемым преобразованиям во всех направлениях деятельности. Для этого целесообразно проработать механизм кадрового заказа для ведомственных НОУ. Организации, имеющие потребность в подготовке научных и педагогических работников высшей квалификации, должны принять на себя обязательства по трудоустройству специалистов после успешного окончания аспирантуры, адъюнктуры и докторантуры.

Не последнюю роль играет и мотивация поступающих в аспирантуру/адъюнктуру. Не многие из них искренне стремятся к научной деятельности с последующей защитой диссертационного исследования, основным мотивом служат отсрочка от армии, возможность остаться в городе, закрепиться в университете и др. При этом ответственность за отсутствие защиты возлагается только на научного руководителя.

Возможной поощрительной мерой за своевременную защиту могла бы стать гарантия распределения успешных выпускников адъюнктуры на научные и преподавательские должности в НОУ ведомства. И, наоборот, адъюнктов, не защитившихся в определенный период, не оставлять в вузах МЧС России.

Кроме того, нет механизма закрепления выпускников аспирантуры в вузах и научных организациях МЧС России.

Очевидно, что оценку соответствия требуемым критериям диссертационных работ, представляемых к защите, должны осуществлять компетентные диссертационные советы. Развитием системы подготовки дефицитных научных кадров для МЧС России является появление группы научных специальностей 2.10 – Техносферная безопасность, в которой, к сожалению, не нашла отражения специальность «Безопасность в чрезвычайных ситуациях». Последняя, в силу не очень понятной логики, оказалась в группе научных специальностей 3.2 – Профилактическая медицина. При работе над выделением отдельной группы научных специальностей по техносферной безопасности удалось уйти от существовавшей ранее и не подтвердившей свою целесообразность привязки к отраслям промышленности (энергетика, транспорт, строительство и др.). Однако старая модель вновь неожиданно реализовалась на уровне закрепления новых научных специальностей по техносферной безопасности за экспертными советами ВАК. Утверждать решение диссертационных советов вновь будут непрофильные экспертные советы, члены которых в большинстве своем не знакомы со спецификой предметной области техносферной безопасности, носящей зачастую не просто междисциплинарный характер, но и находящийся на стыке отраслей наук. Как, например, в случае с исследованиями в области судебной экспертизы при расследовании пожаров, затрагивающей вопросы технического и юридического характера. При этом важно отметить, что вузы, которым предоставлено право самостоятельного присуждения ученых степеней, создают диссертационные советы без привязки к указанным выше отраслям.

Создание «профильного» экспертного совета ВАК по техносферной безопасности позволит переориентировать диссертационные исследования на требования, критически важные для ведомства и всей сферы, обеспечить необходимую для МЧС России гибкость и скорость трансформаций, однородность требований для специалистов ведомства. Кроме того, данный подход позволит сформировать компетентную группу экспертов, утверждающую решение диссертационных советов.

Очевидно, что ученый должен регулярно публиковать свои труды в авторитетных научных изданиях. Это в равной мере относится к соискателям ученой степени, их научным руководителям, оппонентам, членам диссертационных и экспертных советов. Для качественного представления исследователями научного результата и снятия ряда возникающих разногласий, касающихся авторского права и личного вклада соискателя ученой степени при защите диссертации, предлагается разработать для всех научных журналов единообразный макет развернутой открытой аннотации, содержащей научную новизну, значение нового научного знания для теории и для практики, достоверность полученных результатов, личный вклад авторов.

Для создания среды научной кооперации аспирантов/адъюнктов, докторантов и научных руководителей из различных регионов страны

предлагается интенсифицировать работу межвузовских научных сообществ и построить ее по принципу общности изучаемых проблем. Например, в рамках Школы молодых учёных исследователи могут стать активными участниками проектов и инициатив, предполагаемых к реализации по плану мероприятий «Десятилетие науки и техники». Целесообразно рассмотреть создание межвузовского совета молодых ученых, в который войдут талантливые, инициативные молодые исследователи, которые активно осуществляют научную работу.

Может быть предложена организация специального фонда «Техносферная безопасность» для конкурсной финансовой поддержки научной деятельности молодых учёных, организован масштабный межвузовский конкурс научных работ, по результатам которых призеры и победители получают возможность публикации результатов своих исследований в журналах, включенных в перечень ВАК. Кроме того, может быть организован конкурс студенческих научных обществ, занимающихся научными исследованиями по проблемам техносферной безопасности.

Заключение. Перечисленные предложения, конечно, не исчерпывают возможности решения указанных выше проблем в полной мере, однако данные шаги в сфере подготовки кадров высшей квалификации заложат необходимый фундамент в деле изменения существующей ситуации.

Список литературы

1. Бондар А.И. Методология развития образовательной и научно-технической деятельности корпоративного университета на примере МЧС России // Известия Самарского Научного Центра Российской Академии Наук. – 2022. – № 2 (106). – С. 64–70.
2. Бондар А.И. Совершенствование мониторинга научной деятельности учреждений МЧС России // Известия Самарского Научного Центра Российской Академии Наук. – 2022. – № 2 (106). – С. 71–79.
3. Вакуленко О.В. Роль научно-исследовательской работы студентов вуза в подготовке будущих специалистов // Вестник шадринского государственного педагогического института. – 2015. – № 2 (26). – С. 89–94.
4. Платонова Н.А., Леонова В.П. Проблемы подготовки кадров высшей квалификации в Российской Федерации // Сервис в России и за рубежом. – 2009. – № 5 (15). – С. 154–161.
5. Development of problem-oriented management and decision-making system and optimization of economic and social systems / Zubova L.V., Korovin E.V., Smirnov A.S., Kuzmin V.N., Kurakov A.V. // Webology. – 2021. – Т. 18. – № Special Issue. – С. 436–451.

ОПЫТ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ В ОБЛАСТИ КОНТРОЛЬНО-НАДЗОРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Аннотация. В статье рассматриваются особенности обучения студентов по совместной программе подготовки магистров «Контрольно-надзорная деятельность в энергетике», которая реализуется в соответствии с паспортом приоритетной программы «Реформа контрольной и надзорной деятельности» (2016-2025 г.г.), утвержденным президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам (протокол от 21 декабря 2016 г. №12).

Магистерская программа разработана на базе НИУ «МЭИ» совместно со специалистами Ростехнадзора, что позволяет подготовить компетентных отраслевых специалистов готовых осуществлять контрольно-надзорную деятельность на предприятиях энергетической отрасли.

Ключевые слова: техносферная безопасность, контрольно-надзорная деятельность, кадровое обеспечение, Ростехнадзор, обучение, магистерская программа

Контрольно-надзорная деятельность является важнейшим звеном в управлении промышленной безопасностью на объектах энергетики. Вместе с тем существует нехватка высококвалифицированных кадров, обеспечивающих эффективность процедуры осуществления внешнего контроля и надзора за промышленными объектами. Кадровое обеспечение контрольно-надзорных органов на современном этапе развития государства представляет собой один из ключевых и одновременно слабо изученных элементов механизма государственного контроля (надзора). Вместе с тем, проведение эффективной кадровой политики является неотъемлемой составляющей и непременным условием реформирования системы контрольно-надзорной деятельности [1]. Приоритетная программа «Реформа контрольной и надзорной деятельности», утвержденная президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам 21 декабря 2016 г. № 12 [2], рассматривает в качестве одного из мероприятий, реализуемых в процессе реформы, внедрение эффективных механизмов кадровой политики в деятельности контрольно-надзорных органов.

На сегодняшний день в вузах практически отсутствуют профильные направления подготовки кадров для системы государственного контроля (надзора), при том, что в каждом субъекте Российской Федерации функционируют органы, осуществляющие контрольно-надзорную деятельность [3]. Для подготовки таких специалистов, в сотрудничестве с

Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор), на базе Национального исследовательского университета «МЭИ» открыт новый профиль подготовки магистров: Контрольно-надзорная деятельность в энергетике.

Ростехнадзор является федеральным органом исполнительной власти, выполняющим ряд функций, таких как: выработка и реализация государственной политики, а так же нормативно-правовое регулирование в сфере технологического и атомного надзора; контроль (надзор) в сфере безопасного ведения работ, связанных с пользованием недрами, промышленной безопасности; безопасность при использовании атомной энергии (за исключением деятельности по разработке, изготовлению, испытанию, эксплуатации и утилизации ядерного оружия и ядерных энергетических установок военного назначения); безопасность электрических и тепловых установок и сетей (кроме бытовых установок и сетей), безопасности гидротехнических сооружений (за исключением судоходных и портовых гидротехнических сооружений), безопасности производства, хранения и применения взрывчатых материалов промышленного назначения, а также специальные функции в области государственной безопасности в указанной сфере.

Следует отметить, что существующий перечень профессиональных стандартов не учитывает особенности работ в сфере контрольно-надзорной деятельности и не выдвигает отдельных требований к специалистам такого профиля. Действующий федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность» (уровень магистратуры) [4] определяет лишь общие виды профессиональной деятельности, среди которых находится экспертная, надзорная и инспекционно-аудиторская деятельность.

Данная проблема решалась посредством плотного и постоянного взаимодействия с Ростехнадзором и послужила поводом для разработки Основной профессиональной образовательной программой «Контрольно-надзорная деятельность в энергетике», которая начала свою реализацию в 2020 году. Программа разработана с целью подготовки на втором уровне высшего образования высококвалифицированных специалистов, способных осуществлять профессиональную контрольно-надзорную деятельность на энергетических предприятиях и предприятиях-потребителях электрической энергии для повышения безопасности технологических процессов и охраны жизни и здоровья работников в соответствии требованиями ФГОС ВО по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (программа «Контрольно-надзорная деятельность в энергетике»).

Для более полной и всесторонней реализации данной программы к учебному процессу привлекаются специалисты как центрального офиса Ростехнадзора, так и региональные управления, которые направляют для обучения своих сотрудников. Так же к обучению активно привлекают преподавателей-практиков, которые обладают знаниями в области нормативно-правовой документации, имеют огромный практический опыт

взаимодействия с контрольно-надзорными органами и опыт проведения проверок на различных энергетических объектах. Помимо этого, для более глубокого внедрения данной магистерской программы, ведётся активная работа с региональными ВУЗами, которые направляют на обучение своих студентов с возможностью последующего трудоустройства выпускников в территориальные органы Ростехнадзора.

При разработке данной программы и при участии главного управления Ростехнадзора, были сформированы чёткие профессиональные требования, разработаны соответствующие им компетенции и индикаторы: реализация мер, направленных на профилактику и нарушение юридическими лицами и гражданами, в том числе индивидуальными предпринимателями, обязательных требований, являющихся предметом государственного контроля (надзора); способность обеспечивать требования промышленной безопасности, оценивать техническое состояние и прогнозировать поведение объектов профессиональной деятельности в чрезвычайных ситуациях; способность проводить оценку степени негативного воздействия на окружающую среду, разрабатывать и реализовывать мероприятия по обеспечению экологической безопасности объектов профессиональной деятельности; способность планировать, разрабатывать и совершенствовать системы управления охраной труда и организовывать работу по повышению профессионального уровня работников.

Так же в ходе анализа требований, выдвигаемых к работникам Ростехнадзора в области контрольно-надзорной деятельности, был разработан перечень дисциплин, позволяющий реализовать высокое качество обучения и подготовки выпускников.

В соответствии с ФГОС ВО 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», все дисциплины обязательной части программы магистратуры являются обязательными для освоения обучающимся вне зависимости от профиля программы. В базовую часть учебного плана были включены дисциплины, направленные на формирование основных профессиональных компетенции для осуществления контрольно-надзорной деятельности:

- нормативно-правовые основы КНД;
- основы энергетики;
- техногенная безопасность;
- чрезвычайные ситуации;
- охрана труда;
- специальная оценка условий труда;
- электроэнергетическое оборудование;
- электромагнитная экология;
- контрольно-надзорная деятельность в энергетике;
- основы теории управления риском;
- управление охраной и качеством окружающей среды;
- режимы работы электроэнергетических систем.

При этом данные дисциплины, формируют большинство компетенций, связанных с ожиданием работодателя и рынка – способность осуществлять мероприятия по контролю и надзору на энергетических объектах, в соответствии с действующей нормативно-правовой базой. Все дисциплины, их состав и наполнение подбирались при непосредственном участии руководящих работников Ростехнадзора [5].

Магистранты получают профессиональные компетенции в области проектного менеджмента, теории принятия решений, техногенной безопасности, охраны труда, получают знания и навыки в электроэнергетическом оборудовании, электромагнитной экологии, контрольно-надзорной деятельности в энергетике, основах теории управления риском и др.

Изучение профильных дисциплин позволяет сформировать такие специфические и необходимые для будущих инспекторов следующие знания как:

- основы правовой регламентации контрольно-надзорной деятельности;
- основы внедрения риск-ориентированного подхода;
- порядок планирования и проведения проверок, базовую модель определения результативности и эффективности контрольно-надзорной деятельности;
- систему оценки результативности и эффективности контрольно-надзорной деятельности.

В «Модуле по выбору» представлен набор дисциплин, позволяющий студентам самостоятельно определить, какие знания они хотели бы получить в связи с представлениями о своей дальнейшей профессиональной деятельности. Туда входят такие дисциплины как:

- эксплуатация электрических станций и сетей;
- энергетические установки и системы теплоснабжения;
- управление надежностью систем теплоснабжения;
- управление надежностью электрических схем.

Такая совместная магистерская программа полностью отвечает требованиям, предъявляемым к сотрудникам Ростехнадзора, которые занимаются выявлением технологических нарушений для предотвращения неблагоприятных ситуаций и снижения рисков аварий на производственных объектах, так как инспекторам необходимо обладать компетенциями, связанными не только с надзором и документооборотом в области энергетики, но и фундаментальными инженерными знаниями в смежных отраслях.

В рамках обучения большое внимание уделяется выработке практических знаний, что выражается в проведение большого количества практик: «Технологическая практика», «Управленческая практика» и т.д. Производственная практика проходит непосредственно в центральном аппарате Ростехнадзора.

Так же большое внимание уделяется внедрению современных обучающих комплексов. В ходе обучения ведущую роль играют практические занятия, в ходе которых студенты могут закрепить теоретический материал и

отработать практические навыки. Занятия проводятся как с использованием уже ставших традиционными методов - ситуационных тестовых заданий, кейсовых заданий, деловых игр, метода мозгового штурма, так и с использованием новых интерактивных технологий, с помощью которых создаются мультимедийные проекты со звуком, всевозможной анимацией, визуальными спецэффектами [6].

Первый выпуск по магистерской программе «Контрольно-надзорная деятельность в энергетике» в Национальном исследовательском университете «Московский энергетический институт» прошёл в 2022 году. Государственная итоговая аттестация выпускников осуществлялась в виде защиты выпускной квалификационной работы. Для её приёма была сформирована комиссия, в состав которой входили как представители выпускающей кафедры Инженерная экология и охраны труда, так и представители Ростехнадзора, председателем которой был Заместитель руководителя Ростехнадзора. Во время защиты магистры, показали, что полученные, в ходе обучения, знания умения и навыки полностью соответствуют ожиданиям современного рынка труда. Выпускники данной программы способны осуществлять профессиональную контрольно-надзорную деятельность на энергетических предприятиях и предприятиях-потребителях электрической энергии для повышения безопасности технологических процессов и охраны жизни и здоровья работников и после получения диплома являются обученными компетентными отраслевыми специалистами готовыми осуществлять контрольно-надзорную деятельность на предприятиях.

Список литературы

1. Балдина А.С. Совершенствование механизма кадрового обеспечения контрольно-надзорных органов на основе разработки рекомендаций по повышению профессионального уровня государственных служащих // Административное и муниципальное право № 4. 2017. С. 59-69.

2. Приоритетная программа «Реформа контрольной и надзорной деятельности»: утверждена президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам (протокол от 21 декабря 2016 г. № 12) // Официальный сайт Правительства России [Электронный ресурс].-Режим доступа: <http://government.ru/orders/selection/401/25928/>.

3. Алтыникова Н.В., Семченко Е.Е. Формирование кадрового резерва для системы государственного контроля (надзора): проблемы и перспективы // Педагогические измерения № 1. 2018. С. 80-84.

4. Федеральный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность (уровень магистратуры). Утв. Приказом Минобрнауки России от 06.03.2015 № 172.

5. Кондратьева О. Е., Тульский В. Н. Актуальные вопросы подготовки специалистов для осуществления контрольно-надзорной деятельности в энергетике // Сборник трудов III всероссийской научно-практической

конференции. Национальный исследовательский университет «МЭИ». Москва, 2020. С. 45-46

6. A. M. Borovkova, E. V. Fedorova, D. A. Burdyukov, A. A. Zavyalova and P. N. Bayeva, "Experience in Using Innovative Technologies in Technosphere Safety Training," 2022 VI International Conference on Information Technologies in Engineering Education (Inforino), 2022, pp. 1-5, doi: 10.1109/Inforino53888.2022.9782927.

Бызов А.П., Ефремов С.В., Ульянов А.И., Цаплин В.В.

ВНЕДРЕНИЕ VR –ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ» В ВУЗах СЕВЕРО-ЗАПАДА

Аннотация. Статья посвящена практическим аспектам внедрения VR-технологий в образовательный процесс по направлению «Техносферная безопасность» на основе анализа опыта ВУЗов Северо-Западного региона России. Виртуальная реальность является эффективным механизмом моделирования процессов, в том числе, в образовательной среде, в тех случаях, когда доступ к реальным объектам исследования ограничен в силу различных факторов, таких как уникальность объектов, их малораспространённость или дистанционное обучение. Кроме того, технологии VR-обучения вызывают повышенный интерес со стороны обучающихся, что значительно повышает эффективность процесса обучения.

Ключевые слова: виртуальная реальность, обучение, техносферная безопасность, лабораторные работы, высшее образование.

Введение. Динамика развития системы образования, влияние пандемии коронавируса поставили новые задачи для системы образования, связанные с расширением спектра возможностей получения образования. В первую очередь, это касается дистанционных образовательных технологий, которые позволяют получать знания не выходя из дома. Однако, существующие сейчас дистанционные образовательные технологии в большинстве своём включают совокупность видеоматериала, текстов лекций, презентаций, фондов оценочных средств, представленных в виде тестов, значительно реже расчетных практических заданий. Применение лабораторных работ при обучении в дистанционном формате является затруднительным в силу невозможности обеспечить получения навыков работы с приборами и измерительным оборудованием без применения VR-технологий.

Указ Президента России «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 г.» среди прочего предусматривает «... создание современной и безопасной цифровой образовательной среды, обеспечивающей высокое качество и доступность образования всех видов и уровней».

Таким образом, внедрение VR-технологий в образовательный процесс является актуальной задачей, решение которой позволит вывести на принципиально иной уровень процесс получения знаний в учебных заведениях.

Цель статьи – проанализировать перспективы внедрения VR-технологий в образовательный процесс по направлению «Техносферная безопасность» на примере ВУЗов Северо-Запада.

Основная часть

Есть мнение (Р. Карникау и Ф. Макэлроу в своем труде «Communication for the safety professional» [1]), что люди запоминают:

- на 10% то, что читают,
- на 20% то, что слышат,
- на 30% то, что видят,
- на 50% то, что видят и слышат одновременно,
- на 70% то, что говорят (обсуждают),
- на 80% то, что делают,
- на 90% то, что делают и говорят одновременно.

Современные дистанционные образовательные технологии асинхронного типа (без привязки ко времени проведения занятий, MOOC-курсы, портал Открытого образования) в соответствии с приведенной выше классификацией способны обеспечить запоминаемость 50% полученной информации. Технологии синхронного дистанционного обучения (с привязкой ко времени проведения занятий, использование видеоконференцсвязи, ZOOM, MStTeams, ЯндексТелемост и т.п.) при должном подходе к организации занятий, а также открытости к общению и заинтересованности обучаемых способны обеспечить 70% запоминания информации. И только VR-технологии способны обеспечить 80% - 90 % запоминания информация по приведенной шкале.

На пути широкого применения VR-технологий в дистанционном обучении, безусловно, на данный момент стоит проблема распространённости и относительно высокой стоимости оборудования (VR-шлем + производительный компьютер с видео-картой высокого уровня). Однако, прослеживается тренд на повышение доступности VR-технологий, а также повышение совместимости с мобильными устройствами. В настоящий момент имеются в продаже очки-адаптеры для мобильных телефонов, которые способны воспроизводить VR просто с использованием мобильного телефона. Вопрос их применимости лежит в плоскости создания специализированного программного обеспечения конвертации формата.

Кроме того, проведённые исследования [2,3,4] показывают высокий уровень актуальности и эффективности применения VR-технологий в различных областях деятельности, в том числе в образовательном процессе.

Тем не менее, существует также заблуждение в части высокого уровня вреда, наносимого шлемами виртуальной реальности зрительному аппарату человека. Многие из этих опасений являются преувеличенными в силу высокой динамики развития технологий изготовления экранов высокого разрешения, применяемых в очках виртуальной реальности [4].

Первым проектом по внедрению VR-технологий в ВУЗах Северо-Запада России стал проект SAFECON (“Safe, Skilled and Productive Construction Sites”) (“Безопасность, высокий профессионализм и эффективность на строительных

площадках”) (№ KS1134) при непосредственном участии Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета.

Проект SAFECON – инструмент совершенствования подготовки по охране труда специалистов строительной отрасли Северо-Западного региона РФ и Юго-Восточной Финляндии, в основу которого положено применение средств обучения последствиям опасного поведения.

Изначально проект носил не виртуальный характер, был реализован в формате площадки «Умный труд» в пригороде Санкт-Петербурга и включает в себя обучение в среде, пробуждающей необходимую реакцию на опасность через психологическое давление, путем:

- демонстрации рисунков на плакатах, слайдах, фильмах и устной речи обучающихся;
- демонстрации на занятиях методов и приёмов оказания первой помощи пострадавшим, что даёт косвенный эффект в представлении последствий опасного поведения в конкретной ситуации.

Приёмы обучения последствиям опасного поведения являются традиционными, воздействующими на сознание и при этом не оказывающими достаточного влияния на психологию человека в части привития ему чувства опасности.

Следующим этапом развития проекта стала обучающая программа на основе VR технологий: «УМНЫЙ ТРУД» – Обучение работников строительной отрасли мерам обеспечения безопасности труда». В основе обучения с применением виртуальной реальности (Virtual Reality) лежат иммерсивные технологии – виртуальное расширение реальности, позволяющее лучше воспринимать и понимать окружающую действительность.

В каждый модуль включаются две полноразмерные инсталляции одного и того же рабочего места:

1. С изображением правильных действий при организации рабочего места и правил безопасности при выполнении трудовых действий.
2. С изображением несчастного случая, произошедшего по причинам нарушения мер безопасности, с возможными последствиями (травмы, увечья и даже летальный исход).

В Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого в 2021-2022 году при поддержке ПАО «ГАЗПРОМ» был реализован образовательный проект по созданию виртуальных лабораторных работ по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности». Комплект виртуальных работ выполнен в созданной атмосфере компрессорной станции, направлен на обеспечение безопасности на рабочих местах и включает следующие лабораторные работы:

1. Освещенность на рабочем месте.
2. Шум и защита от него.
3. Микроклиматические параметры.
4. Загрязнение воздуха и методы его очистки.
5. Очистка сточных вод.

Виртуальные лабораторные работы позволяют работать студентам с современными приборами, проводить измерения, формировать отчёт для оценки параметров рабочего места.

Кроме того, существует возможность изменять внешние условия проведения измерений, например, использование различных типов светильников, различного времени суток, различного защитного оборудования и т.п.

Современное молодое поколение обучаемых с маленького возраста училось взаимодействовать с миром, в том числе, через игровую среду. Игры присутствуют в жизни современного ребенка в компьютерных версиях, мобильных телефонах, игровых консолях. И образовательный процесс также не может остаться в стороне. Геймификация образовательного процесса значительно повышает заинтересованность обучаемых. Возможность поиграть не в стандартную игрушку-стрелялку или стратегию, а в нечто нестандартное, связанное с их профессиональной деятельностью, повышает интерес обучаемых и стремление попробовать все возможности представленной среды. В виртуальное пространство добавлены и развлекательные элементы, например, можно сбить рукой стоящий на полке горшок с цветами.

Для повышения интереса и увеличения реалистичности окружающего пространства постановка задач, выбор условий осуществляется через диалоговые окна переносного планшета, который также является элементом иммерсивного действия.

В Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого с 2016 года ведётся работа по внедрению проектной деятельности в образовательный процесс [5,6]. Это позволило сформировать учебный курс, который даёт возможность индивидуализировать образовательный процесс и сосредоточить его на выполнении различных нестандартных задач.

Кроме того, намеченный тренд на цифровизацию Российской экономики и промышленности получает своё отражение в увеличении доли дисциплин, развивающих цифровые компетенции в областях, связанных с программированием, 3d-моделированием.

Объединение задач по созданию виртуальных работ и проектной деятельности студентов дало неожиданный результат, заключающийся в выявлении способности студентов «не цифровых» направлений подготовки участвовать в разработке VR-пространства в формате работы проектной команды. Положительный образовательный эффект для студентов, в том числе, заключается в изучении особенностей работы измерительных приборов, физики явлений на принципиально ином уровне.

Выводы. Проведенный анализ практики внедрения VR-технологий в образовательный процесс по направлению «Техносферная безопасность» в ВУЗах Северо-Запада показал перспективность данного направления деятельности. VR-технологии являются привлекательными для обучаемых и способны вызвать повышенный интерес к изучаемому предмету, а также

обеспечить развитие навыков работы с различным оборудованием в области обеспечения безопасности труда.

Список литературы

1. Karnikau R., McElroy F. Communication for the safety professional. – Chicago, 1975
2. Shinzhina, D. M. Virtual reality in education / D. M. Shinzhina // Информация и образование: границы коммуникаций. – 2022. – No 14(22). – P. 136-137. – EDN AACNCSB.
3. Баюров А. Е., Петрова О. А. ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ В ОБРАЗОВАНИИ // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. 2019. №. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/virtualnaya-realnost-v-obrazovanii> (дата обращения: 18.09.2022).
4. Ерохин, С. В. Технологии виртуальной реальности как инструмент повышения эффективности решений в системе образования / С. В. Ерохин // Ценности и смыслы. – 2012. – № 2(18). – С. 50-63. – EDN PBSZCD.
5. Андреев, А. В. Применение принципов проектной деятельности в обучении студентов по направлению "техносферная безопасность" / А. В. Андреев, А. П. Бызов, Ф. А. Гомазов // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2018. – Т. 7. – № 4(44). – С. 286-291. – EDN YPVTYD.
6. Принципы создания молодежных объединений в рамках обучения основам проектной работы / Ф. А. Гомазов, В. Г. Бурлов, А. П. Бызов, А. В. Андреев // Планирование и обеспечение подготовки кадров для промышленно-экономического комплекса региона. – 2018. – Т. 1. – С. 89-92. – EDN YTGLKP.

ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ В РАМКАХ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Аннотация. Производственная практика бакалавров по направлению «Техносферная безопасность» является одним из наиболее важных этапов образовательного процесса, в рамках которого студенты приобретают необходимые профессиональные навыки. В процессе прохождения практики студенты идентифицируют опасности на предприятиях различных регионов и участвуют в разработке порядка оценки уровня профессионального риска.

Ключевые слова: производственная практика, идентификация опасностей, оценка профессиональных рисков.

Важным аспектом профессиональной подготовки выпускников любого направления является освоение практических навыков, и основной из приоритетных задач ВУЗов страны является подготовка конкурентоспособных специалистов, востребованных на современном рынке труда.

Производственная практика позволяет научить бакалавров использовать теоретические знания, полученные в ходе учебного процесса и сформировать умения и навыки, необходимые для решения профессиональных задач, помогает студентам на конкретных предприятиях рассмотреть, оценить роль различных производственных факторов, оказывающих влияние на функционирование природных и техногенных систем, и, конечно же, трудовую деятельность работников.

В рамках прохождения производственной практики по направлению «Техносферная безопасность» студенты четвертого курса Алтайского технического университета им. И. И. Ползунова изучают опасности на предприятиях различных регионов, способы их идентификации и участвуют в разработке порядка и метода оценки уровня профессионального риска. Решение задачи управления рисками, связанной, как правило, с выявлением (идентификацией) опасностей, определением возможных ущербов здоровью и жизни работника и вероятностей их наступления, а также наличие достаточной статистической информации для расчета требуемого показателя риска являются основанием для выбора прямых методов оценки рисков в процессе прохождения практики. Прямые методы используют статистическую информацию по выбранным показателям рисков или непосредственно показатели ущерба и вероятности их наступления [2].

На крупных предприятиях методическое руководство и координация работ по идентификации опасностей, оценке рисков и управлению рисками и

возможностями, а также проверка полноты идентификации опасностей и рисков и правильность их оценки возложена на управление охраны труда, производственного контроля и промышленной безопасности. Идентификация опасностей, оценка рисков и управление рисками (определение возможностей) является постоянным процессом, который связан с результатами прошлой, текущей и проектируемой производственной деятельности предприятия, его продукцией и услугами.

В соответствии с поставленными задачами в рамках производственной практики работа по идентификации опасностей, оценке рисков и управлению рисками должна:

- отвечать потребностям предприятия и обстановке на рабочих местах, помогать выполнению законодательных и иных требований в области охраны труда и промышленной безопасности;

- охватывать нормальные и аномальные условия работы персонала и эксплуатируемого оборудования; постоянные, периодические и единовременно выполняемые технологические операции и работы;

- носить характер предупреждающих, а не ответных действий, а именно – предшествовать переходу к новым или видоизмененным технологиям и видам деятельности и, до внесения каких-либо изменений и новшеств, предусматривать разработку необходимых мер по снижению и контролю идентифицируемых опасностей и рисков.

Процесс идентификации опасностей и оценки рисков должен охватывать:

- стандартные и нестандартные виды деятельности подразделений и участков;

- деятельность всего персонала, имеющего доступ к рабочим местам, с учетом зданий и сооружений, в которых эти работы ведутся;

- используемое оборудование на рабочих местах.

Исходными данными для идентификации опасностей и оценки рисков на предприятии являются:

- политика предприятия в области качества, экологии и охраны труда в части стратегического развития предприятия;

- законодательные и иные требования в области охраны труда, применимые к деятельности предприятия, его продукции и услугам;

- действующая техническая документация (технологические и производственно-технические инструкции, инструкции по эксплуатации оборудования, инструкции по охране труда, ситуационные планы, технологические блок-схемы и др.);

- результаты идентификации опасных производственных объектов, расположенных на промплощадке предприятия, взрывопожароопасных, а также иных опасных объектов и видов работ;

- планы мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий, разработанные для опасных производственных объектов предприятия;

- результаты специальной оценки условий труда на рабочих местах;

- документация по несчастным случаям на производстве, профессиональным заболеваниям и микротравмам, полученным работниками предприятия и подрядных организаций;

- результаты внутренних аудитов;

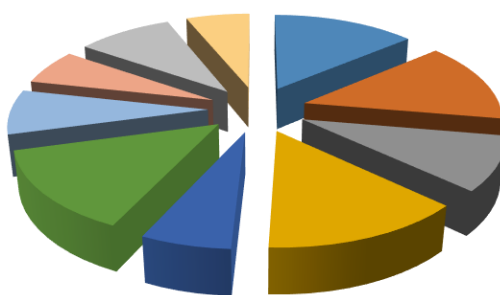
- результаты выполнения корректирующих действий, разработанных в подразделениях по устранению выявленных несоответствий, а также необходимых корректирующих действий, направленных на снижение риска идентифицированных опасностей;

- проектная и иная документация на объекты, подлежащие строительству, реконструкции, техническому перевооружению, консервации, ликвидации.

По результатам идентификации опасностей, оценки рисков и выявлению возможностей (методов управления) студенты оформляют «Реестры опасностей и рисков подразделений» и «Реестры значимых опасностей и недопустимых рисков подразделений» [3].

В 2020-2022 гг. студентами и преподавателями кафедры «Безопасность жизнедеятельности» АлтГТУ им. И.И. Ползунова совместно с подразделениями ООО «Башкирская медь» была проведена работа по составлению «Реестров опасностей и рисков подразделений», которые были сформированы на основании анкет (опрос работников участков, комиссионный обход рабочих мест), а также были использованы данные статистической информации по травматизму, профзаболеваниям и производственному контролю [5].

По итогам был сформирован общий «Реестр опасностей и рисков» на ООО «Башкирская медь», который можно представить в виде диаграммы, построенной на основании градации уровней риска (рисунок 1).



- Травмирование технологическим транспортом
- Травмирование вращающимися и движущимися механизмами
- Поражение электрическим током
- Травмирование при падении с высоты
- Химические ожоги кожи и глаз реагентами и известковым молочком
- Получение профзаболевания

Рисунок 1 – Анализ опасностей на ООО «Башкирская медь»

Полученные в ходе анализа диаграммы результаты идентификации опасностей, оценки рисков являются основой для разработки целей и задач предприятия в области охраны труда и исходными данными для мониторинга и измерений [3]. В свою очередь, выполнение программы практики позволяет студентам получить навыки сбора и обработки материала по профилю профессиональной подготовки; проведения самостоятельной аналитической работы с информацией в области охраны труда.

Список литературы

1. Трудовой кодекс РФ Статья 209. Основные понятия [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683, свободный. – Загл. с экрана.
2. ГОСТ Р 12.0.010-2009 «Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Определение опасностей и оценка рисков» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200080860>, свободный. – Загл. с экрана.
3. Стандарт предприятия. ИСМ Идентификация опасностей и оценка рисков. СТП БМ 022-2020 г. –5 с.
4. Приказ Минтруда «Об утверждении [Рекомендаций по выбору методов оценки уровней профессиональных рисков и по снижению уровней таких рисков](#)» от 28 декабря 2021 года N 926[Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/728029758>, свободный. – Загл. с экрана.
5. Vishnyak M.N., Melbert A.A., Mashenskaya E.A. Occupational risk assessment method for food industry// IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. International Science and Technology Conference "EarthScience". 2020. С. 022038.

ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ОСНОВЕ СОВРЕМЕННЫХ ПОДХОДОВ К ОБУЧЕНИЮ

В современном мире практически не осталось территорий не затронутых прямо или косвенно масштабным антропогенным воздействием, в связи с чем вопросы обеспечения техносферной безопасности являются остро актуальными, а подготовка специалистов в данной области- необходимым условием устойчивого развития для удовлетворения человеческих потребностей и устремлений (рис.1).



Рисунок 1. Концепция устойчивого развития.

Ключевые слова: техносферная безопасность, охрана труда, современные подходы к обучению

Введение. Высшее профессиональное образование по направлению подготовки «Техносферная безопасность» открывает широкие карьерные перспективы. Так, указанная подготовка является одним из требований к претендентам на должности руководителей и специалистов службы охраны труда в соответствии с приказом Минздравсоцразвития РФ от 17.05.2012 №559н «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих», раздел «Квалификационные характеристики должностей специалистов, осуществляющих работы в области охраны труда» [1]. В тоже время очевидно,

что зафиксированная стандартом основная цель вида профессиональной деятельности: «Профилактика несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, снижение уровня воздействия (устранение воздействия) на работников вредных и (или) опасных производственных факторов, управление профессиональными рисками», способствует реализации прав человека на безопасную производственную среду, сохранение здоровья, обеспечение устойчивого экономического роста [2].

Выполнение трудовых функций в диапазоне от обеспечения функционирования системы управления охраной труда в организации до стратегического управления профессиональными рисками в организации базируются на широком диапазоне компетенций, которые должны быть сформированы у выпускника, освоившего программу бакалавриата 20.03.01/ магистратуры 20.04.01.

Современные технологии обучения. Компетентностный подход, направленный на формирование как «жестких навыков» (hard skills), определяемых сферой будущей профессиональной деятельности в области техносферной безопасности, так и «мягких навыков» (soft skills), находит свое отражение в Программах бакалавриата и магистратуры, которые устанавливают ряд универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций [3]. Однако не только качество разработанных программ подготовки высшего образования и дополнительного профессионального образования (ДПО) определяет уровень квалификации выпускников, способность к решению задач и готовность к своей профессиональной роли в той или иной области, важным аспектом является методика преподавания и использование современных подходов.

В системе ДПО использование андрогогики как теоретико-методологической основы обучения взрослых, базирующейся на осознанности и опыте обучаемых и обуславливающей особенности руководства этой деятельностью со стороны профессионального педагога, не вызывает вопросов.

Однако, признание студента взрослым человеком в биологическом и социально-правовом контексте должно сопровождаться адекватными подходами. Необходимо учитывать тот факт, что значительное количество студентов включается в профессиональную деятельность и приобретает практический опыт, который может быть учтен и использован преподавателем для повышения эффективности обучения. Роль транслятора комплекса знаний, умений, навыков в конкретной образовательной области в современных реалиях включает все больше практик тьютора, медиатора, фасилитатора, традиционное аудиторное обучение (лекции, семинары, практические и лабораторные занятия) использует новые форматы. В частности, все более широкое распространение получают тренинги с решением кейсов, деловые, имитационные игры и т.д.(табл.1) [4].

Использование игропрактики присутствует в мотивационной стратегии Джона Келлера. Модель повышения мотивации к обучению ARCS включает такие компоненты, как:

- внимание (Attention)- ролевые игры обеспечивают активное участие;
- значимость (Relevance)- реальные ситуации из сферы выбранной профессиональной деятельности;
- уверенность (Confidence)- освоении материала с адресацией к практическому опыту обучаемых;
- удовлетворение (Satisfaction) - практическое применение материала учениками, повышение уровня самооценки (рис.2).



Рисунок 2. Мотивационные стратегии в модели ARCS Джона Келлера.

Таблица 1. Классификация деловых игр

Признак классификации	Значение признака	Характеристика деловых игр
Целевое назначение	Обучающее	Подготовка профессиональных управленцев, подготовка и повышение квалификации специалистов
	Практическое	Выработка управленческих решений, решение практических задач группы или организации
	Проектное	Проектирование организаций, разработка функционально-ролевых структур предприятий и составляющих их организационных единиц
	Исследовательское	Изучение и анализ поведения группы и любых других организационных систем
Широта тематики	Комплексные	Охватывают комплекс взаимосвязанных задач
	Частные	Охватывают решения отдельных задач
Степень свободы решений	Жесткие	Предусматривают строго ограниченное число возможных вариантов решения задач
	Мягкие	Предусматривают большую свободу участников в поиске возможных вариантов решения задач
Неопределенность ситуации	Детерминированные	Решение задач в условиях строго детерминированной ситуации
	Вероятностные	Предусматривают использование вероятностных оценок и факторов риска при решении задач

Признак классификации	Значение признака	Характеристика деловых игр
Коммуникации участников	Интерактивные	Предусматривают зависимость поведения и оценки действий игрока от поведения других участников игры
	Неинтерактивные	Не предусматривают зависимости отдельного игрока от поведения других участников игры
Области применения	Общие	Имитируют поведение группы, организации в целом
	Функциональные	Имитируют отдельные функции управления или деятельности служб персонала
Открытость игры	Открытые	Предусматривают свободные контакты и коммуникации между группами участников
	Закрытые	Не предусматривают контактов между участниками в процессе всей игры
Институты игры	Ручные	Расчеты выполняются вручную и предусматривают отработку техники решения отдельных задач управления
	Компьютерные	Ориентация на использование компьютеров для подготовки и анализа возможных решений задач управления
Форма проведения	Очные	Предусматривают проведение игры со всеми участниками в одно время и в одном месте
	Заочные	Предусматривают заочное проведение игры по схемам дистанционной технологии

Заключение. Современные подходы к обучению находятся в центре внимания, широко используются в компаниях нефтегазового комплекса и демонстрируют свою высокую эффективность [5]. В то же время опыт преподавателей РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, задействованных в проведении занятий по программам повышения квалификации и переподготовки работников, подтверждает высокую эмоциональную вовлеченность обучающихся в процессе использования игровых методов. В качестве примера можно провести моделирование проведения процедуры ПАБ (поведенческий аудит безопасности).

В рамках практических занятий по безопасности жизнедеятельности используются ролевые игры при изучении студентами темы «Расследование несчастных случаев на производстве (НСП)», направленной на выполнение в будущем специалистами по охране труда соответствующей трудовой функции «Обеспечение расследования и учета несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний». Выполняя роли членов комиссии по расследованию НСП, свидетелей, пострадавших и т.д., студенты приобретают наряду со знаниями нормативной базы, умения осуществлять сбор информации, необходимой для расследования, анализировать материалы расследования, осуществлять эффективные коммуникации.

Список литературы

1. Министерство здравоохранения и социального развития Российской Федерации. Приказ от 17 мая 2012 года N 559н «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов, осуществляющих работы в области охраны труда» <https://docs.cntd.ru/document/902350530>
2. Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации. Приказ от 22 апреля 2021 г. N 274н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист в области охраны труда» <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=392312>
3. Приказ Минобрнауки РФ от 25.05.2020 N 680. «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность» minjust.consultant.ru/documents/46754
4. Платов В.Я. Деловые игры: разработка, организация и проведение: Учебник.-М.: Профиздат, 1991. - 156 с.
- 5.Маркеев В.А., Газизов В.Р.,Глебова Е.В., Минаева И.А. Тренды профилактики производственного травматизма в нефтегазовой отрасли Безопасность труда в промышленности. 2019. –№11. – С. 34-40.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ИНДИКАТОРОВ ДОСТИЖЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ ДЛЯ БАКАЛАВРОВ НАПРАВЛЕНИЯ «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

Аннотация. Рассматривается проблема формирования индикаторов достижения профессиональных компетенций у бакалавров направления 20.03.01 «Техносферная безопасность», обучающихся по профилю «Инжиниринг техносферы и экологическая безопасность», с учетом соответствующих профессиональных стандартов. Профессиональная компетенция понимается авторами как способность успешно разрешать актуальные и перспективные профессиональные задачи, сформированные работодателями в области техносферной безопасности, на основе умений, знаний и практического опыта. Рассматриваются особенности как требований, предъявляемых работодателями на рынке труда к специалистам профиля «Инжиниринг техносферы и экологическая безопасность», так и нового образовательного стандарта, предполагающего перенос профессиональных компетенций в основную образовательную программу. В соответствии с профилем программы авторами из реестра профессиональных стандартов определены профессиональные стандарты «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» и «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)». Авторами описывается технология определения профессиональных компетенций и их индикаторов, коррелирующих с трудовыми функциями и трудовыми действиями профессиональных стандартов. Предложены фрагменты Справочника компетенций вуза, коррелирующие с определенными профессиональными стандартами и отражающие формирование профессиональных компетенций через учебные дисциплины.

Ключевые слова: профессиональная компетенция, индикаторы достижения компетенций, профессиональный стандарт, федеральный государственный стандарт высшего образования, инжиниринг техносферы, экологическая безопасность.

Сближение системы образования и рынка труда происходит через актуализацию Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее по тексту ФГОС ВО 3++) с учетом выбранных согласно области профессиональной деятельности и запросам работодателей профессиональных стандартов. При проектировании образовательных программ высшего образования (далее по тексту ОП ВО) основным приоритетом является формулирование, конструирование и показатели

освоения профессиональных компетенций, находящихся в соответствии с трудовыми действиями трудовых функций специалистов соответствующих квалификационных уровней. Формирование и оценивание сформированности у обучающихся профессиональных компетенций и индикаторов их достижений являются основной целью ОП ВО каждого направления подготовки в вузе.

Профессиональную компетенцию, соотносящуюся с ФГОС ВО 3++ можно сформулировать как способность применять знания и умения из профессиональной сферы [1] в процессе осуществления трудовых действий. Это кардинально отличается от формулировки, соотносящейся с ФГОС ВО предыдущих поколений [2], определяющей профессиональную компетенцию как стандарт овладения системой универсальных знаний, средств, способов, методов и приемов в действии, которые позволяют осуществлять профессиональную деятельность и оценивать ее результаты согласно квалификационным требованиям.

Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 680 от 25 мая 2020 г. утвержден Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность [3]. В перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки (специальности) 20.03.01 Техносферная безопасность внесены десять (10) профессиональных стандартов. Областью профессиональной деятельности из этих 10 стандартов авторами определена область 40 «Сквозные виды профессиональной деятельности» и, в частности, 40.117 [4] и 40.011 [5]. Профессионального стандарта 40.011 нет в перечне 10 стандартов приложения [3], однако, согласно пп. 3.4 и 3.5 [3], стандартом это не запрещается. В ОП ВО бакалавриата «Инжиниринг техносферы и экологическая безопасность» (далее по тексту ИТиЭБ) по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность определены профессиональные компетенции, сформированные на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, а также на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, в которой востребованы выпускники (таблица 1).

Таблица 1. Основание для формирования профессиональных компетенций бакалавриата ИТиЭБ по направлению 20.03.01

Наименование вида профессиональной деятельности/ Код и наименование профессионального стандарта	Анализ рынка труда
Выполнение фундаментальных и прикладных работ поискового, теоретического и экспериментального характера с целью определения технических характеристик новой техники в	Количество изученных предложений: 12 Примеры работодателей: Институт проблем экологии и недропользования (ИПЭН АН РТ), ЦЛАТИ региональных управлений Росприроднадзора, ЦСИАК Минэкологии РТ, ООО Эколюкс, АО НИИ

<p>определенные сроки, а также комплекса работ по разработке конструкторской и технологической документации на опытные образцы изделий, изготовлению и испытаниям опытных образцов изделий, выполняемых по заявке заказчика (техническому заданию)/ 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» от 04.03.2014г. №121н</p>	<p>Нефтепромхим, ООО Лукойл-Уралнефтепродукт, УК Экостандарт, ООО Экоскай, Экостандарт Групп и пр. Требования: проведение фундаментальных и прикладных научных исследований в области экологии, геологии, недропользования и охраны окружающей среды (биомониторинга; гидрологии; гидробиологии; биогеохимии; эколого-аналитических измерений и мониторинга окружающей среды; экологических биотехнологий; экспериментальной экологии; экологии почв; прикладной экологии; геологического и экологического моделирования; правовых проблем недропользования, экологии и топливно-энергетического комплекса).</p>
<p>Планирование, организация, контроль и совершенствование природоохранной деятельности в организациях отраслей промышленности/ ПС 40.117 «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)» от 07.09.2020г. № 569н</p>	<p>Количество изученных предложений: 40. Примеры работодателей: ООО Лукойл-Нефтепродукт, Водоканал-Казань, Татспиртпром, ООО Гринта, ООО УК ПЖКХ, АО Агросила, Хайер Индастри Рус, Северсталь, СамараАвтоГаз, АО Гринатом, Ozon Производство, региональные управления Росприроднадзора и пр. Требования: разработка и согласование ПНООЛР и лицензирование, ПДВ, СЗЗ, ПМООС и ОВОС в составе РП, ИЭИ, заявки КЭР, разработка проектных технических решений по рациональному использованию природных ресурсов (ТЭО по утилизации осадков, ПЛАРН), программа ПЭК, планы и отчетность по мероприятиям по ООС</p>

Исходя из особенности ОП ВО, авторами были определены следующие объекты профессиональной деятельности, задачи и профессиональные компетенции для направления 20.03.01 (таблицы 2,3).

Таблица 2. Особенности ОП ВО ИТиЭБ 20.03.01

Особенность ОП ВО Инжиниринг техносферы и экологическая безопасность (ИТ и ЭБ) 20.03.01	Объекты профессиональной деятельности	Задачи ОП ВО Инжиниринг техносферы и экологическая безопасность 20.03.01
<p>Использование при подготовке бакалавров синергетической модели ассоциации учебных структурных подразделений направления «Техносферная безопасность», профиля «Инжиниринг техносферы и экологическая безопасность», профильных научно-исследовательских</p>	<p>Человек и опасности, связанные с человеческой деятельностью; опасности среды обитания, связанные с деятельностью человека; опасные технологические процессы и производства; нормативные правовые акты по вопросам обеспечения экологической</p>	<p><u>Научно-исследовательская деятельность (НИД):</u> формирование способности к участию в выполнении научных исследований в области экологической безопасности под руководством и в составе коллектива, выполнению экспериментов, обработке их результатов и оформлению отчетов, к анализу</p>

институтов, организаций, экологических промышленных предприятий и государственных органов, определяющая качество практико-ориентированной подготовки студентов посредством создания когнитивных схем по требованиям сквозных видов профессиональных стандартов	проектных служб	безопасности; методы и средства оценки, контроля и мониторинга 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 воздействия на окружающую природную среду	опасностей техносферы, в том числе с использованием информационных технологий; <u>Экспертная, надзорная, инспекционно-аудиторская деятельность (ЭНИАД):</u> Формирование навыков по нормированию, контролю и мониторингу источников опасностей в техносфере, определению зон повышенного риска, участию в проведении экологической экспертизы
--	-----------------	---	---

Таблица 3 Профессиональные компетенции (ПК) ОП ВО ИТиЭБ 20.03.01

Наименование ПК/ Область профессиональной деятельности	Формулировка ПК
ПК-1/ НИД	Способность определять меру опасности для населения и окружающей среды
ПК-2 (НИД)	Способность планировать деятельность по соблюдению нормативов и лимитов допустимого воздействия
ПК-3 (НИД)	Способность использовать законы и методы естественных и точных наук при решении профессиональных задач
ПК-4 (ЭНИАД)	Способность планировать мероприятия по защите окружающей среды и обеспечению экологической безопасности на локальном уровне
ПК-5 (ЭНИАД)	Способность составлять программы экологического мониторинга и производственного экологического контроля
ПК-6 (ЭНИАД)	Способность подготовить эколого-экономическое обоснование природоохранной деятельности

Индикаторы достижения компетенций соотнесены с трудовыми функциями и трудовыми действиями профессиональных стандартов 40.011 и 40.117. Данный подход представлен на примере профессиональных компетенций ПК-3 «Способность использовать законы и методы естественных и точных наук при решении профессиональных задач» (таблица 4) и ПК-4 «Способность планировать мероприятия по защите окружающей среды и обеспечению экологической безопасности на локальном уровне» (таблица 5).

Таблица 4. Пример формирования ПК-3 на основе трудовых действий профессионального стандарта 40.011

Код и наименование профессионального стандарта/ Код и содержание ОТФ	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции образовательной программы	Дисциплины, формирующие компетенции
ПС 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам/ А (5) Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы	ПК-3 Способность использовать законы и методы естественных и точных наук при решении профессиональных задач	ИД-1ПК-3 Проводит эксперименты, составляет разделы отчетов по результатам проведенных экспериментов (соответствует трудовым действиям (ТД) 1 и 4 трудовой функции (ТФ) А/02.5 ПС 40.011)	Экоаналитическая химия/ Аналитическая химия
		ИД-2ПК-3 Проводит наблюдения и измерения, составляет их описания и формулирует выводы (соответствует трудовому действию (ТД) 2 трудовой функции (ТФ) А/02.5 ПС 40.011)	Органическая химия/ Химия высокомолекулярных соединений
		ИД-3ПК-3 Собирает, обрабатывает, анализирует и обобщает результаты экспериментов и исследований в соответствующей области знаний и исследований (соответствует трудовым действиям (ТД) 2 и 3 трудовой функции (ТФ) А/01.5 ПС 40.011)	Физическая и коллоидная химия/ Теория химических реакций

Таблица 5. Пример формирования ПК-4 на основе трудовых действий профессионального стандарта 40.117

Код и наименование профессионального стандарта/ Код и содержание ОТФ	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции образовательной программы	Дисциплины, формирующие компетенции
ПС 40.117 Специалист по экологической безопасности (в промышленности)/ В (5) Планирование и документальное	ПК-4 Способность планировать мероприятия по защите окружающей среды и обеспечению	ИД-1 _{ПК-4} Разрабатывает планы внедрения новой природоохранной техники и технологий с учетом наилучших доступных технологий в области охраны окружающей среды (соответствует трудовому	Теоретические основы защиты окружающей среды

оформление природоохранной деятельности организации С(6) Разработка и проведение мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности	экологической безопасности на локальном уровне	действию (ТД) 4 трудовой функции (ТФ) С/03.6 ПС 40.117)	
		ИД-2 _{ПК-4} Определяет критерии достижения целей охраны окружающей среды с учетом технических возможностей организации (соответствует трудовому действию (ТД) 2 трудовой функции (ТФ) С/03.6 ПС 40.117)	Физико-химические основы защиты окружающей среды
		ИД-3 _{ПК-4} Разрабатывает инструкции по эксплуатации средств и систем защиты окружающей среды в организации (соответствует трудовому действию (ТД) 1 трудовой функции (ТФ) В/01.5 ПС 40.117)	Разработка и проектирование систем защиты окружающей среды
		ИД-4 _{ПК-4} Анализирует ресурсосбережение в результате внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации (соответствует трудовому действию (ТД) 5 трудовой функции (ТФ) С/03.6 ПС 40.117)	Технологии и техника защиты объектов окружающей среды
		ИД-5 _{ПК-4} Проводит расчеты для эколого-экономического обоснования внедрения в организации новой природоохранной техники и технологий с учетом наилучших доступных технологий (соответствует трудовому действию (ТД) 3 трудовой функции (ТФ) С/03.6 ПС 40.117)	Преддипломная практика

Список литературы

1. Устюжина А.Ю. Формирование профессиональных компетенций у бакалавров сервиса с учетом профессиональных стандартов // Мир науки. Педагогика и психология, 2019 №3, <https://mir-nauki.com/PDF/62PDMN319.pdf> (доступ свободный).
2. Пецина И.А. Современные подходы к определению понятия «профессиональная компетенция» в психолого-педагогических исследованиях // Поволжский педагогический вестник. 2014. № 3 (4). С. 95.

3. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность : Приказ Минобрнауки России от 25.05.2020 № 680 // Российская база данных ФГОС ВО : [Офиц.сайт]. 2022. URL: <https://fgosvo.ru/fgosvo/index/24/20>.

4. Специалист по экологической безопасности (в промышленности) : Приказ Министерства труда и социальной защиты от 07.09.2020 № 569н // Реестр профессиональных стандартов : [Офиц.сайт]. 2022. URL: https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/index.php?ELEMENT_ID=62855.

5. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам : Приказ Министерства труда и социальной защиты от 07.03.2014 № 121н // Реестр профессиональных стандартов : [Офиц.сайт]. 2022. URL: https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/index.php?ELEMENT_ID=57015.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРЕПОДАВАНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

Аннотация. Актуальность работы вызвана необходимостью обоснования и поиска эффективных подходов к преподаванию учебных предметов в цифровой образовательной среде. Цель статьи заключается в обосновании практико-ориентированных подходов к преподаванию учебного предмета «Основы безопасности жизнедеятельности» и описание их апробации в условиях цифровизации. В статье проанализированы исследования в области методики преподавания учебного предмета, обоснованы и охарактеризованы практико-ориентированные подходы, способствующие повышению качества образовательных результатов по учебному предмету «Основы безопасности жизнедеятельности» в цифровой образовательной среде. С опорой на экосистемный и системно-деятельностный подходы предложен вариант применения технологии смешанного обучения на учебных занятиях по учебному предмету «Основы безопасности жизнедеятельности». Показана возможность сочетания коллективно-распределенной деятельности на учебных занятиях с самостоятельной работой обучающихся в цифровой образовательной среде. Доказано, что реализация практико-ориентированных подходов в преподавании учебного предмета «Основы безопасности жизнедеятельности» позволяет формировать умения обучающихся, их учебную самостоятельность и качества необходимые для коллективно-распределенной деятельности.

Ключевые слова: экосистемный подход, системно-деятельностный подход, смешанное обучение, основы безопасности жизнедеятельности, коллективно-распределенная деятельность.

Статья подготовлена в рамках проекта «Методика преподавания предмета «Основы безопасности жизнедеятельности» в общеобразовательной организации с учетом реализации моделей смешанного обучения», который реализуется при финансовой поддержке Министерства просвещения РФ, в рамках государственного задания №073-00090-22-02).

Целью учебного предмета «Основы безопасности жизнедеятельности» является содействие формированию культуры безопасности жизнедеятельности, формирование и развитие у обучающихся функциональной грамотности в вопросах безопасности. По сравнению с большинством других учебных предметов, содержание данного курса весьма динамично, так как во многом основывается на нормативно-правовых актах в области безопасности, которые периодически меняются и дополняются в

связи с изменениями условий жизни людей. Постепенно содержание было дополнено вопросами международного гуманитарного права, национальной безопасности, антитеррористической защищенности, актуальность которых сегодня неуклонно возрастает.

В 2018 году утверждена концепция преподавания учебного предмета «Основы безопасности жизнедеятельности» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы на 2020-2024 годы. Цель Концепции заключается в обеспечении «условий качественного развития учебного предмета «Основы безопасности жизнедеятельности», изменение его образовательного статуса в соответствии со степенью важности формируемых им компетенций в области безопасности личности, общества и государства, государственным заказом, потребностями населения и перспективными задачами развития российского общества. Приобретение знаний, умений и навыков в области безопасности жизнедеятельности должно стать осмысленным и внутренне согласованным процессом [4, с. 2]. Для реализации данной цели необходимо изменить подходы к преподаванию данного учебного предмета в части их практико-ориентированности.

Целью данной статьи является обоснование практико-ориентированных подходов к преподаванию учебного предмета «Основы безопасности жизнедеятельности» и описание их апробации в цифровой образовательной среде.

Проблемы преподавания учебного предмета «Основы безопасности жизнедеятельности» стали предметом исследования научных коллективов под руководством Адольфа В.А., Костецкой Г.А., Мишина Б.И. и других ученых [2, 3, 5, 7]. В научных трудах раскрыты основы становления и развития школьного курса «Основы безопасности жизнедеятельности (Костецкая Г.А., Данченко С.П., Мишин Б.И.), проведен анализ информационных ресурсов в различных областях безопасности жизнедеятельности для реализации моделей смешанного обучения в общеобразовательной организации (Трусей И.В., Казакевич Н.Н., Адольф В.А.). Наряду с этим нами не обнаружено исследований, обосновывающих подходы к преподаванию данного учебного предмета в современных условиях в соответствии с вышеобозначенной концепцией в условиях цифровой образовательной среды.

Для реализации данного учебного предмета в общеобразовательных организациях нами предложены экосистемный и системно-деятельностный подходы, основные положения которых позволяют качественно организовать образовательную деятельность по учебному предмету «Основы безопасности жизнедеятельности» в условиях цифровой образовательной среды и соответствуют обновленным федеральным государственным образовательным стандартам среднего общего образования (далее – ФГОС СОО).

Сущность экосистемного подхода заключается в «расширении» образовательной среды за счет ее насыщения ресурсами формального и неформального образования, включая цифровые. При этом образовательная

среда становится открытой, с множеством внешних и внутренних связей, способная быстро реагировать на изменения. Экосистемный подход задает требования к обучающим и обучающимся в части понимания цели обучения и умения выстраивать свой индивидуальный образовательный маршрут, вступать в различные коллаборации в логике кооперации. При этом ключевым источником активности в образовательной деятельности является образовательная самостоятельность, которая рассматривается как процесс и как результат.

В образовательной среде мы выделяем социальный, пространственно-предметный и психо-дидактический компоненты.

Социальный компонент образовательной среды включает отношения субъектов, их взаимодействия и коммуникации. Психо-дидактический компонент обеспечивает изменение содержания образования, технологий, способов и форм организации обучения с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся. В пространственно – предметном компонент входит оборудование и программное обеспечение для организации образовательной деятельности.

Системно-деятельностный подход предполагает организацию образовательной деятельности, в которой главное место отводится в максимальной степени самостоятельной познавательной деятельности обучающегося. На основании вышеизложенного экосистемный и системно-деятельностный подходы дополняют друг друга и являются основанием для организации учебных занятий по безопасности жизнедеятельности в условиях цифровой образовательной среды.

В ФГОС СОО отражены элементы цифровизации образовательного процесса. В частности, отмечается, что в целях повышения результативности образовательного процесса необходимо разумное и безопасное использование цифровых технологий, которые являются поддерживающими очное образование. В данном контексте цифровые технологии дополняют традиционные формы обучения [6]. Рабочие программы учебных предметов должны включать: тематическое планирование, а также возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов (далее – ЭОР). Под ЭОР подразумеваются мультимедийные программы, электронные учебники и задачки, электронные библиотеки, виртуальные лаборатории, игровые программы, коллекции цифровых образовательных ресурсов.

Основываясь на экосистемном и системно-деятельностном подходах с учетом требований обновленных ФГОС СОО в основу образовательного процесса нами положена коллективно-распределенная деятельность.

Под коллективно-распределенной деятельностью мы понимаем деятельность, где каждый в нее вовлеченный соотносит и координирует свои действия, усилия, промежуточные результаты с действиями, усилиями и результатами других, ориентируясь на общий синергетический результат, который больше, чем просто сумма результатов всех участников. Коллективно-распределенная деятельность нами организуется в технологии

смешанного обучения в ее модели «перевернутый класс». Сущность технологий смешанного обучения, по мнению Андреевой Н.В., заключается в интеграции очного обучения с участием преподавателя и онлайн обучения [1, с. 15]. Технология смешанного обучения в обозначенной выше модели предполагает создание цифровой образовательной среды, в которой обучающиеся работают над выполнением проблемного задания с использованием материала, подготовленного преподавателем для самостоятельного изучения, а также заданий для закрепления изученного материала и самопроверки. Материал и задания размещаются на удобной для обучающихся платформе Moodle. Принципиальным является то, что сначала изучается практика, а затем ее теоретическое обоснование. При этом практика может изучаться с использованием кейсов и только после этого организуется работа на электронной платформе. Результаты выполнения заданий размещаются на электронной платформе в открытом доступе для предварительного ознакомления и подготовки к совместной аудиторной работе. При этом соотношение аудиторной работы и виртуального обучения может отличаться и зависит от изучаемой темы, уровня готовности обучающихся работать в цифровой образовательной среде. На учебном занятии сначала организуется обсуждение изученного самостоятельно учебного материала и на его основе организуется работа по разбору решения кейсовых заданий. Предварительно обучающиеся самостоятельно изучают учебный материал на электронной платформе (видеоматериалы и тексты). Затем организуется обсуждение материала и его углубленное изучение за счет работы с преподавателем. Далее организуется работа малых групп, обсуждение наработок групп, их доработка с учетом замечаний и предложений членов группы и преподавателя.

Таким образом, реализация практико-ориентированных подходов в преподавании учебного предмета «Основы безопасности жизнедеятельности» позволяет формировать умения обучающихся, их учебную самостоятельность и качества необходимые для коллективно-распределенной деятельности. Также необходима комплексная работа по созданию новой образовательной среды, в том числе цифровой для качественного преподавания данного предмета.

Список литературы

1. Андреева Н. В., Рождественская Л. В., Ярмахов Б. Б. Шаг школы в смешанное обучение. М. : Открытая школа, 2016. 282 с.
2. Алексеев С.В., Данченко С.П., Костецкая Г. А. Экологическая концепция школьного курса «Основы безопасности жизнедеятельности» и методики его изучения // Безопасность жизнедеятельности. № 2. 2017. С. 59–64.
3. Данченко С.П., Костецкая Г.А. Становление и развитие школьного курса ОБЖ // Педагогика. 2022. № 5. С. 69-75

4. Концепция преподавания учебного предмета ОБЖ (от 30 декабря 2018 года) [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://docs.edu.gov.ru/document/bac5f1cd42_0a477b847e931322e90762. (дата обращения 10.09.2022).

5. Мишин Б.И. Настольная книга учителя основ безопасности жизнедеятельности. М., 2003. 74 с.

6. Подуфалов Н.Д. К вопросу развития дидактики в условиях цифровой трансформации общества // Педагогика. № 2. 2021. С. 5–23.

7. Трусей И.В., Казакевич Н.Н., Адольф В.А. Электронные информационные ресурсы для реализации смешанного обучения по предмету «основы безопасности жизнедеятельности» // Сибирский педагогический журнал. 2022 №6, С. 74-81.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКСПОЗИЦИЙ МУЗЕЙНОГО КОМПЛЕКСА «ПОДЗЕМНЫЙ СЕВАСТОПОЛЬ» ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ В ОБЛАСТИ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы использования музейно-выставочных комплексов на базе действующих объектов гражданской обороны (на примере музея «Подземный Севастополь») для обучения студентов и школьников, а также пропаганды знаний в области безопасности жизнедеятельности.

Ключевые слова: безопасность жизнедеятельности, культура безопасности жизнедеятельности, гражданская оборона, подготовка населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций, пропаганда знаний в области безопасности жизнедеятельности человека.

Современный мир стремительно меняется, появляются новые угрозы безопасности в природной, техногенной, информационной среде, в том числе и террористического характера, вплоть до военных конфликтов. Чрезвычайные ситуации, связанные с существующими и потенциальными угрозами, несут прямую угрозу жизни, нередко приводят к гибели людей, уничтожают материальные, культурные и духовные ценности.

Практика предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природной, техногенной, военного характера подтверждает очевидный факт, что решить проблемы безопасности без учета «человеческого фактора» невозможно. Поэтому формирование норм безопасного поведения, повышение уровня подготовленности и культуры безопасности жизнедеятельности каждого человека являются определяющими условиями для недопущения развития и минимизации негативных последствий кризисных ситуаций.

Необходимость повышения эффективности и качества подготовки в области безопасности жизнедеятельности акцентирована и в приоритетных направлениях государственной политики Российской Федерации в области гражданской обороны, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций и пожарной безопасности на период до 2030 года [1, 2, 3]. А работе с молодежью в настоящее время уделяется особое внимание, предлагаются новые и совершенствуются существующие способы и подходы формирования ценностей здорового образа жизни, духовных и культурных ценностей, повышения уровня культуры безопасности жизнедеятельности молодежи [4].

В каждом субъекте Российской Федерации существует достаточное количество объектов гражданской обороны (защитных сооружений), которые согласно федерального законодательства необходимо поддерживать в

состоянии постоянной готовности, затрачивая немалые финансовые средства. Передача защитных сооружений некоммерческим (общественным) организациям для создания различных экспозиций, тематических выставок научной и культурной сфер, квестов и т.п. позволяет экономить бюджетные средства не только на приведение объектов в готовность, но и постоянное поддержание в состоянии к непосредственному применению в случаях необходимости укрытия населения [5].

Ярким примером такого государственного и социально-ориентированного сотрудничества является деятельность автономной некоммерческой организации туристического и культурного развития «Равелин» (далее – АНО РАВЕЛИН) и Правительства Севастополя.

В течение 2 лет с 2016 г. после передачи Правительством Севастополя по соответствующему договору защитного сооружения гражданской обороны (в районе площади Суворова А.В. города Севастополя) АНО РАВЕЛИН провело все необходимые дорогостоящие работы по восстановлению требуемого уровня готовности объекта. В июне 2018 г. музей «Подземный Севастополь» (далее – Музей) принял первых своих посетителей. Экспозиции Музея актуальны, динамично обновляются, меняются и отражают практически весь спектр вопросов гражданской обороны и защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, включая особенности мероприятий по антитеррористической защите. На сайте Музея в настоящее время реализован 3D-тур по всем экспозициям (рис. 1), с возможностью прохождения квеста – своеобразного учебно-познавательного квеста-викторины [6].

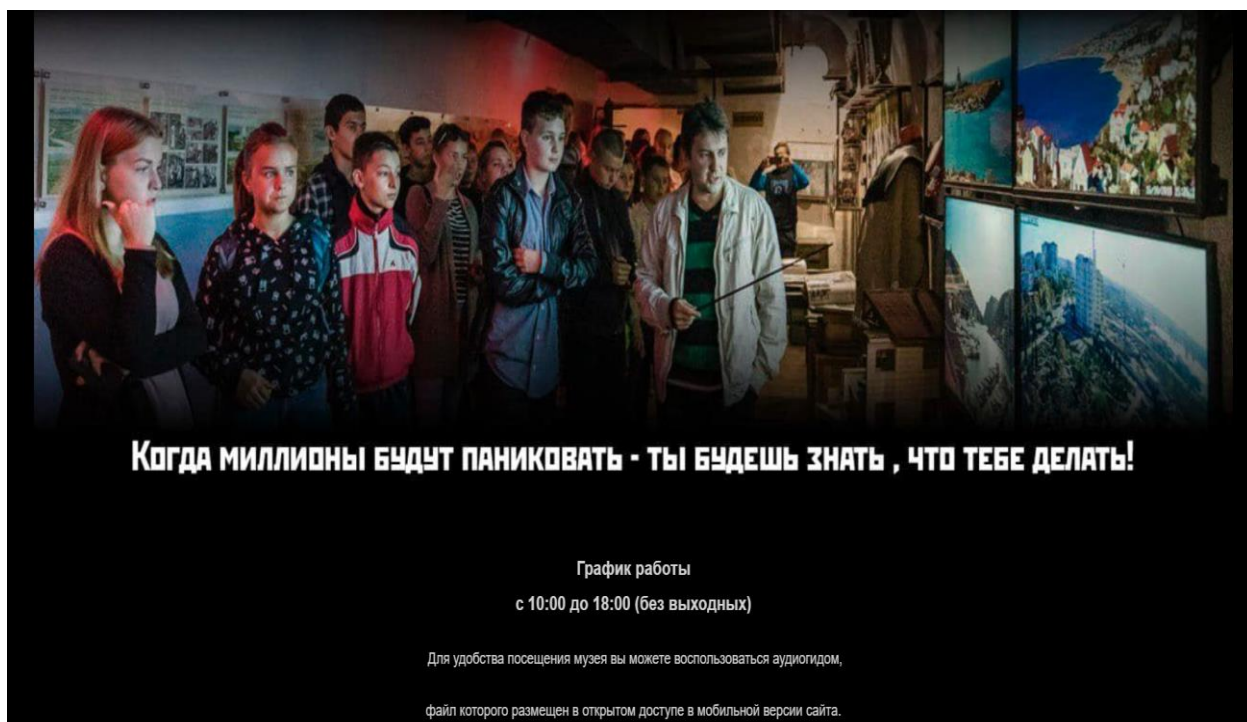


Рисунок 1. Страница сайта музея «Подземный Севастополь»

С 2015 г. в Российской Федерации стартовал проект «Живые уроки», который зарождался с 2012 года, как культурно-познавательные туры и образовательный туризм. Конкурентоспособность социального проекта определило, прежде всего, создание нового турпродукта на стыке различных видов деятельности, в данном случае учебы и экскурсий [5, 7].

Данное направление необходимо использовать и в образовательном процессе по безопасности жизнедеятельности!

«Живая» визуализация учебных программ является один из главных образовательных мировых трендов. Анализ учебных программ по «Основам безопасности жизнедеятельности» и «Безопасности жизнедеятельности», невольно приводит к выводу, что темы по средствам индивидуальной и коллективной защиты, правилам пожарной безопасности, правилам оказания первой помощи и безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, по антитеррористической безопасности и т.д. более эффективно и познавательно изучать в системе образовательных экскурсий и региональных (межрегиональных) образовательных маршрутов в рамках проекта «Живые уроки». И это направление успешно реализуется в Севастополе.

«Живые уроки по безопасности жизнедеятельности» регулярно проводятся в Музее совместно с Главным управлением МЧС России по г. Севастополю, Севастопольским городским отделением Русского географического общества, Севастопольским государственным университетом, Департаментами образования и общественной безопасности Правительства Севастополя. В программу данных мероприятий также включено посещение пожарно-спасательных частей, аварийно-спасательных формирований, филиала Центра экстренной психологической помощи МЧС России, спасательных станций.

На выставочных пространствах Музея сформированы экспозиции, раскрывающих историю и современное состояние по решению задач гражданской обороны, пожарной безопасности, с демонстрацией мультимедиа материалов, макетов и средств защиты населения, в том числе средств индивидуальной радиационной, химической и биологической защиты, медицинской защиты. В музее размещены экспонаты эксклюзивных находок, обнаруженных при проведении работ по обезвреживанию взрывоопасных предметов времен Великой Отечественной Войны пиротехническими подразделениями Главного управления МЧС России по г. Севастополю (на экране транслируются видеоматериалы спецопераций). Созданы отдельные экспозиции, посвященные «мирному атому» и технологиям выращивания овощей и ягод в условиях отсутствия солнечного света (создана лаборатория гидропоники, выращивания растений на искусственных средах без почвы) (рис. 2).

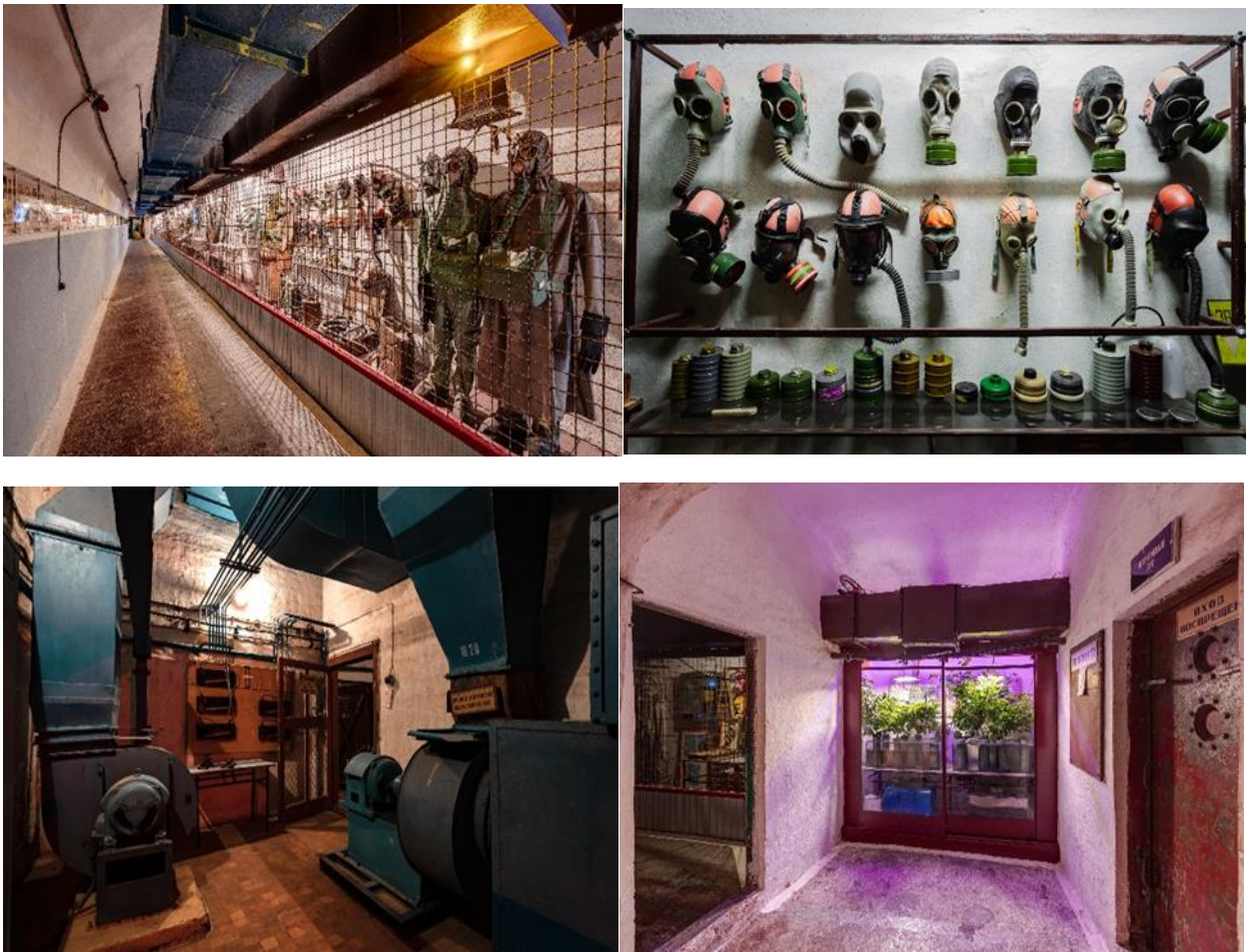


Рисунок 2. Тематические и научные экспозиции Музея

В разработанном и доступном всем посетителям цифровом двойнике Музея реализованы технические средства обучения на основе современных технологий сенсорной чувствительности, виртуальной (virtual reality, VR) и дополненной (augmented reality, AR) реальности.

Коллектив Музея активно участвует в духовно-нравственном и патриотическом воспитании жителей и гостей города. Посетители экспозиций погружаются в атмосферу холодной войны 1950-х годов и могут своими глазами увидеть, а главное – почувствовать, как город и страна готовились к ядерным бомбардировкам, какие технологии защиты населения были разработаны и как они развивались, вплоть до военных конфликтов современности (рис. 3).



Рисунок 3. Экспозиции времен холодной войны 1950-х годов

Элементы современной системы управления единой государственной системой предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций субъектового уровня также представлены на пространствах Музея – это и видеомониторинг

(в режиме реального времени) пространств и объектов города федерального значения Севастополя, в рамках аппаратно-программного комплекса «Безопасный город», и имитации рабочих мест единой дежурно диспетчерской службы и службы Системы-112.

Музей во взаимодействии с Правительством Севастополя и Главным управлением МЧС России по г. Севастополю ежегодно организует и проводит тематические мероприятия с подрастающим поколением (включены в субъектовый план мероприятия, посвященные Международному дню гражданской обороны, Дню пожарной охраны России, Дню гражданской обороны и Дню спасателя Российской Федерации и др.).

Такая интерактивная, «живая» форма обучения в области безопасности жизнедеятельности, реализуемая комплексно во взаимодействии с учебными заведениями всех уровней и органами исполнительной власти города Севастополя показала свою эффективность. В ежегодных государственных докладах в области защиты населения и территорий (в части субъекта Российской Федерации – города федерального значения Севастополя) отмечается устойчивая динамика снижения как самих происшествий (чрезвычайных ситуаций), так и гибели людей.

С 2018 года в экспозициях музея проведено более 1200 тематических занятий в области безопасности жизнедеятельности, а всего музей посетило 45000 человек.

Создание подобных музейных и экспозиционно-выставочных комплексов позволяет реализовать комплексный, интегрированный и междисциплинарный подход к формированию культуры безопасности жизнедеятельности, в том числе соответствующий психофизиологическим и познавательным возрастным возможностям различных групп населения.

Список литературы

1. Указ Президента РФ от 11.01.2018 № 12 "Об утверждении Основ государственной политики Российской Федерации в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций на период до 2030 года".

2. Указ Президента Российской Федерации от 20 декабря 2016 г. № 696 "Об утверждении Основ государственной политики Российской Федерации в области гражданской обороны на период до 2030 года".

3. Указ Президента РФ от 01.01.2018 № 2 "Об утверждении Основ государственной политики Российской Федерации в области пожарной безопасности на период до 2030 года".

4. Распоряжение Правительства РФ от 12.12.2015 № 2570-р (ред. от 29.04.2021) «О плане мероприятий по реализации Основ государственной молодежной политики Российской Федерации на период до 2025 года».

5. Краснокутский А. В. О новых подходах повышения эффективности обучения в области безопасности жизнедеятельности / А. В. Краснокутский // Человек и общество: современные проблемы безопасности: Сборник научных статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Курск, 29 марта 2018 года. – Курск: Курский государственный медицинский университет, 2018. – С. 132-136. – EDN XSEHVJ.

6. Сайт проекта «Подземный Севастополь»: [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <https://подземныйсевастополь.рф> (дата обращения: 30.09.22).

7. Сайт проекта «Живые уроки»: [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://www.zhivye-uroki.ru> (дата обращения: 14.09.22).

ФОРМИРОВАНИЕ НАВЫКОВ ОКАЗАНИЯ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ

Аннотация. В данной статье показана актуальность приобретения навыков оказания первой помощи студентами образовательных организаций. Рассмотрена методика проведения соревнований по первой помощи среди студентов. Приведена маршрутная карта соревнований, содержание одного из заданий, критерии оценки и наиболее часто встречающиеся ошибки.

Ключевые слова: первая помощь, соревнования, активная форма обучения.

На сегодняшний день совершенствование содержания образовательных программ и технологий обучения является актуальной задачей высшего образования [1].

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» входит в перечень обязательных дисциплин для всех федеральных государственных стандартов.

В результате изучения дисциплины студенты узнают, что такое первая помощь, кто может и кто обязан ее оказывать, что нужно иметь при себе, каковы первоочередные действия и приемы ее оказания, о юридической безопасности при оказании первой помощи. Как показывает опыт, только теоретические знания не позволяют обеспечить полную готовность очевидца к оказанию первой помощи пострадавшим. Только постоянная практика поможет приобрести эмоционально-волевой опыт, необходимые навыки и психологическую готовность к стресс-факторам [2]. Для закрепления полученных знаний, умений и навыков необходимо использовать активные формы обучения, внедрять элементы соревнований на практических занятиях. Для организации данных мероприятий необходима методика, сценарий проведения и критерии оценивания уровня сформированности компетенции.

Предлагаем к применению апробированную методику проведения соревнований по оказанию первой помощи среди студентов ВУЗа «Помощь ценою в жизнь».

Для участия в соревнованиях формируются команды участников из числа студентов в количестве 3 человека. Соревнования состоят из трех туров: теоретический, практический и конкурс капитанов «Самопомощь».

Рассмотрим маршрутную карту практического тура соревнований, подробное содержание одного из заданий и критерии его оценки.

Маршрутная карта практического тура соревнований по оказанию первой помощи пострадавшим «Помощь ценою в жизнь»

Практический тур соревнований «Помощь ценою в жизнь» состоит из 8 заданий, выполняемых участниками на интерактивных площадках/станциях в

помещении. Экспертами на площадках выступают аттестованные студенты-спасатели, имеющие квалификацию «Спасатель РФ». Статистами могут стать все желающие. Команды участников выполняют задания параллельно на разных площадках.

Задание 1. Определение наличия сознания и дыхания у пострадавшего. Вызов скорой медицинской помощи (2чел.).

Задание 2. Сердечно-легочная реанимация с использованием робота-тренажера (3 чел.).

Задание 3. Придание пострадавшему устойчивого бокового положения (1чел.).

Задание 4. Подробный осмотр пострадавшего (1чел.).

Задание 5. Ранение головы с кровотечением без признаков нарушения целостности костей черепа (3чел.).

Задание 6. Закрытая травма живота (1чел.).

Задание 7. Травма шеи. Фиксация шейного отдела позвоночника вручную (1чел.).

Задание 8. Собери аптечку (3чел.).

Количество заданий и очередность их выполнения могут быть изменены в соответствии с условиями помещений. Некоторые из заданий (2, 8) выполняются с отсечкой времени. Для подготовки к соревнованиям рекомендуется использовать учебное пособие [3]. Общая оценка результатов выполнения задания участниками практического тура определяется арифметической суммой всех полученных баллов. Оценка за каждое задание не может быть отрицательной.

Приводим содержание задания 1, чек-лист для проверки правильности совершаемых действий и наиболее распространенные ошибки при выполнении данного задания.

Задание 1

Определение наличия сознания и дыхания у пострадавшего.

Вызов скорой медицинской помощи

Оборудование. Гимнастический коврик, перчатки медицинские смотровые нестерильные 2 пары, мобильный телефон.

Условие. На полу лежит пострадавший. Необходимо осуществить первоочередные действия по оказанию первой помощи: проверить наличие сознания, дыхания и вызвать скорую медицинскую помощь.

Алгоритм. Оказать первую помощь пострадавшему в соответствии с характером повреждений. Соблюдать требования перечня мероприятий по оказанию первой помощи [4]. Задание выполняют 2 члена команды. Время выполнения данного задания не фиксируется.

Оценка. Оценка за выполнение задания определяется арифметической суммой за вычетом штрафных баллов. Максимальная оценка за правильно выполненное задание составляет 14 баллов.

Чек-лист

№	Выполненное действие	Балл	Балл участника
1	Надеты медицинские перчатки	1	
2	Для проверки наличия сознания пострадавшего аккуратно потормошили за плечи	1	
3	Пострадавшему задали вопрос «Что с Вами? Помощь нужна?»	1	
4	Для проверки наличия самостоятельного дыхания открыли дыхательные пути следующим образом: одну руку положили на лоб пострадавшего, двумя пальцами другой подняли подбородок и запрокинули голову	2	
5	Участник наклонился щекой и ухом ко рту и носу пострадавшего и смотрит на его грудную клетку	1	
6	Участник демонстрирует принцип «вижу-слышу-ощущаю» в течение 10 секунд	1	
7	Выдано поручение одному из участников команды о вызове скорой помощи.	1	
8	При вызове скорой помощи названа улица и номер дома	2	
9	Участник сообщил диспетчеру что произошло, назвал число пострадавших	2	
10	Участник сообщил, в каком состоянии пострадавший, какая помощь оказывается	2	
11	Участник команды оповестил всех, оказывающих первую помощь, что скорая вызвана	1	
	Итого	15	

Таблица штрафных баллов

№	Ошибочные действия	Макс балл	Балл участника
	Действия производились в перчатках, непригодных к использованию (нарушение целостности и др.)	1	
2	Защитные перчатки использованы после тактильного контакта к пострадавшим.	1	
3	Участник, не имеющий специальной подготовки, провел проверку пульса	1	
4	Отношение к пострадавшему (неаккуратно обращался, причинил боль, был невежлив, не снял очки, перешагивал через пострадавшего и т.п.)	5	
5	При вызове скорой помощи место происшествия названо в завершении разговора	1	
6	Несвязная речь участника	1	
	Итого	10	

Итоговая оценка _____

Таким образом, данная форма обучения позволит закрепить теоретические знания и отработать практические навыки оказания первой помощи, а также обеспечивает формирование способности к социальной адаптации, коммуникативности и умения работать в команде [5]. Опыт показывает, что только активные формы занятий позволят сформировать устойчивую психологическую готовность очевидца к оказанию первой помощи пострадавшему.

Список литературы

1. Девисилов В. А. Состояние. Проблемы и задачи обучения безопасности в высшей школе // В сборнике: Материалы Всероссийской конференции «Техносферная безопасность как комплексная научная и образовательная проблема». – Санкт-Петербург, 4-6 октября 2018г. – С.3-12
2. Лустгартен Т. Ю. Формирование психологической готовности выпускников направления техносферной безопасности к действиям в чрезвычайных ситуациях // Вестник Костромского государственного университета. – 2017, № 5 С .70-73.
3. Первая помощь: учеб. пособие для лиц, обязанных и (или) имеющих право оказывать первую помощь / Л. И. Дежурный, Ю.С. Шойгу, С. А. Гуменюк [и др.]; Изд-во М.: ФГБУ «ЦНИИОИЗ» Минздрава России, 2018. - 68 с.
4. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 4 мая 2012 г. № 477н «Об утверждении перечня состояний, при которых оказывается первая помощь и перечня мероприятий по оказанию первой помощи» (с изменениями и дополнениями). Зарегистрировано в Минюсте РФ 16 мая 2012 г. Регистрационный № 24183.
5. Лустгартен Т. Ю. Формирование специалиста по техносферной безопасности // Вестник Костромского государственного университета. – 2017, № 4 С .120-124.

Муравьёва Е.В., Самородова В.В., Королева Е.С.

СОЦИАЛЬНЫЕ РИСКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация. При обеспечении комплексной безопасности образовательного учреждения необходимо ориентироваться на приемлемые уровни риска, которые, как правило, установлены федеральными законами и директивными документами, техническими регламентами (в статусе федеральных законов или постановлений правительства) и т.д., За критерий качества обеспечения комплексной безопасности можно принять степень снижения уровня риска по сравнению с максимально допустимым. Однако, авторы статьи считают, что современная концепция безопасности образовательных учреждений должна принимать во внимание, по мимо физических и организационных, также и спектр новых угроз, вызовов современности в число которых входит и терроризм, и склонение обучающихся к суициду. Авторы статьи публикуют результаты и анализ результатов тестирования студентов, которое должно было определить социальные риски, имеющие место в высших учебных заведениях. Для выявления этих риск-образующих факторов среди студентов было проведено тестирование обучающихся первых курсов с помощью цифровой психодиагностической платформы. Тестирование должно было выявить лиц, склонных к суицидальному поведению и восприятию экстремистских идей, а также оценки эмоциональных и поведенческих проблем обучающихся. Результаты тестирования определили рекомендации по созданию социально-безопасной среды высшего учебного учреждения, которая, с точки зрения авторов, формирует у обучающегося устойчивость к деструктивным, социальным и информационным воздействиям. Так же предложены мероприятия по формированию социально-безопасной среды образовательных учреждений.

Ключевые слова: социальные риски; образовательные учреждения; экстремизм; комплексная безопасность образовательных учреждений; суицидальное поведение; социально-безопасная среда; эмоциональных и поведенческих проблемы.

Введение. С середины 90-х годов, современное общество стали квалифицировать, как «общество риска». Основоположник данного понятия У.Бек дал следующую формулировку - «Общество риска» – это общество, производящее технологические и социальные риски. Производство рисков возникает во всех сферах жизнедеятельности общества – экономической, политической, социальной. Следовательно, производство риска ведет за собой и следующие фазы: распространение и потребление риска. Всё это имеет

непосредственное отношение к проблеме безопасности образовательных учреждений, т.к. традиционно образование рассматривается, как фактор формирования сознания, мировоззрения, культуры. С одной стороны, образовательное учреждение – место, в котором должна быть обеспечена безопасность, как обучающихся, так и персонала, а с другой стороны – это место, которое несёт на себе нагрузку по формированию социальной безопасности. Т.е. образовательное учреждение – это центр ответственности по снижению рисков возникновения терроризма.

Таким образом, можно сказать, что целью написания данной статьи, авторы считают рассмотрение вопроса снижения социальных рисков в конструкте комплексной безопасности образовательного учреждения.

При решении вопросов комплексной безопасности образовательного учреждения необходимо ориентироваться на приемлемые уровни риска, которые, как правило, установлены федеральными законами и директивными документами, техническими регламентами (в статусе федеральных законов или постановлений правительства) и т.д. [2]. Эти риски - максимально допустимые в реальных условиях технико-экономического и социального состояния общества. Таким образом, за критерий качества обеспечения комплексной безопасности можно рассматривать степень снижения уровня риска по сравнению с максимально допустимым. Для этого необходимо выявить наиболее вероятные, а также наиболее опасные угрозы, уточнить критические элементы объектов защиты и конкретизировать вид безопасности. [3]

Комплексная безопасность образовательного учреждения — это состояние защищенности образовательного учреждения от реальных и прогнозируемых угроз социального, техногенного и природного характера, обеспечивающее его безопасное функционирование. Она достигается путем реализации специально разрабатываемой комплексной системы мер и мероприятий правового, организационного, технического, кадрового, финансового характера, например, таких как:

- организация пожарной безопасности образовательного учреждения и прилегающей территории с целью своевременного обнаружения и предотвращения опасных проявлений и ситуаций;
- организация мероприятий по гражданской обороне;
- антитеррористическая защищенность образовательного учреждения;
- организация контрольно-пропускного режима, исключающего несанкционированное проникновение на территорию образовательного учреждения посторонних лиц;
- обеспечение инженерно-технической укрепленности (ограждения, металлические двери, решетки и т. п.);
- организация инженерно-технического оборудования (охранная сигнализация, «тревожные» кнопки, телевизионное видеонаблюдение, ограничение и контроль за доступом, пожарная сигнализация);
- взаимодействие с правоохранительными органами и другими структурами, вспомогательными службами и общественными организациями

в плане борьбы с криминальными правонарушениями (хулиганство, кражи, грабежу, применение насилия), экстремистскими проявлениями, массовыми беспорядками, распространением наркотиков;

- организация мероприятий по соблюдению норм охраны труда;
- включение в образовательный и воспитательный процессы аспектов культуры безопасности.

Методы анализа обеспечения комплексной безопасности образовательного учреждения.

Чтобы обеспечить комплексную безопасность, необходимо иметь перечень возможных угроз для объектов образовательных учреждений; далее нужно выделить из этого перечня значимые для угрозы и выбрать уровень обеспечения безопасности. Определить значимость угроз - это значит сравнить их между собой с помощью единой шкалы измерений угроз (при разработке такой шкалы следует исходить из тяжести последствий их возможной реализации). Для определения перечня возможных угроз для образовательного учреждения рекомендуется изучить детальное описание его структуры, связей с другими объектами и т.д. [3]. От глубины описания образовательного учреждения будет зависеть полнота перечня угроз. Кроме того, для определения угроз и причин их возникновения можно выявить их источники.

Современная концепция безопасности образовательных учреждений должна принимать во внимание спектр новых угроз, вызовов современности, выступающих в форме новых видов оружия и технологии войн. Принципиально новые виды оружия и технологии войны может весьма эффективно использовать современный терроризм, проявления которого привели к уходу на задний план прав и свобод человека и выдвигению на первое место прав и безопасности общества. [4]

Процитируем Н. Лумана. «Различение риск-надежность (Sicherheit), как и различение риск-опасность, построено асимметрично. В обоих случаях понятие риска обозначает сложный комплекс обстоятельств, с которыми обычно приходится иметь дело, по меньшей мере, в современном обществе. Противоположная сторона выступает как понятие рефлексии, функция которой состоит в том, чтобы прояснить контингенцию обстоятельств, подпадающих под понятие риска. В случае риск-надежность это показывают проблемы измерения; в случае риск-опасность – то, что только применительно к риску определенную роль играет решение (т.е. контингенция). Опасности – это то, чему [некто] подвергается. Здесь, конечно, играет роль и [его] собственное поведение, но только в том смысле, что оно ведёт к ситуациям, в которых и наступает ущерб» [5].

Таким образом, для определения социальных рисков в образовательных учреждениях высшего образования, необходимо знать, что играет роль в «производстве рисков» и «риск-опасности»! Для выявления риск-образующих факторов среди студентов, в 2019 году было проведено тестирование обучающихся первых курсов с помощью цифровой психодиагностической платформы на базе Российской академии образования [6]. В пилотной

апробации для сравнительного анализа эффективности и завуалированности, помимо тестов на предмет выявления лиц, склонных к суицидальному поведению и восприятию экстремистских идей (далее - целевые методики), также использовался ряд когнитивных методик и методик для оценки эмоциональных и поведенческих проблем обучающихся. В тестировании приняло участие около 23000 обучающихся, однако полностью прошли все тесты только 22000 человек.

Перед использованием методик была проведена социально-психологическая, психолингвистическая и психодиагностическая экспертиза их текстов на предмет выявления лиц, склонных к восприятию экстремистских идей у учащихся образовательных организаций высшего образования.

Перед экспертами была поставлена задача оценки текста по следующим вопросам:

1. Содержатся ли в представленных материалах призывы, направленные к насильственному изменению основ конституционного строя и нарушения целостности Российской Федерации?

2. Выражают ли использованные в данном материале словесные средства унижительные характеристики, отрицательные эмоциональные оценки и негативные установки в отношении какой-либо этнической, расовой, религиозной или социальной группы или отдельных лиц как ее представителей?

3. Содержится ли в данном материале информация, побуждающая к действиям против какой-либо этнической, расовой, религиозной или социальной группы или отдельных лиц как ее представителей?

4. Содержатся ли в представленных материалах призывы, направленные на пропаганду исключительности, превосходства либо неполноценности человека по признаку его социальной, расовой, национальной или религиозной принадлежности?

5. Используются ли в данном материале специальные языковые или иные средства для целенаправленной передачи — оскорбительных характеристик, отрицательных эмоциональных оценок, негативных установок и побуждений к действиям против какой-либо нации, расы, религии или отдельных лиц как ее представителей?

6. Могут ли указанные в тексте призывы побуждать к действиям, посягающим на права и законные интересы граждан, а также к действиям, направленным на возбуждение социальной вражды?

В соответствии с описанием методики направленной на выявления лиц, склонных к восприятию экстремистских идей были выделены три психологических конструкта:

1. Субшкала обостренного чувства социальной несправедливости,
2. Субшкала склонности к религиозному, политическому или этническому экстремизму, 3. Субшкала референтной поддержки экстремизма.

Сумма баллов по 3 субшкалам дала показатели по общей шкале экстремизма.

Результаты исследования.

Использование дополнительных методик для оценки эмоциональных и поведенческих проблем выявило достаточно большую — группу первокурсников, которым необходима психологическая поддержка. У 26,5% студентов отмечаются проблемы во взаимоотношениях со сверстниками, у 20,9% студентов наблюдаются эмоциональные проблемы, у 8,7% студентов отмечаются проблемы поведения.

Сравнение показателей эмоциональных и поведенческих проблем у студентов из разных ВУЗов показало, что разброс значений по всем переменным внутри каждого ВУЗа гораздо больше, чем различия между ВУЗами (максимальный размер эффекта 1.7% для показателя эмоциональных проблем). Кроме того, был проведен дополнительный анализ, направленный на то, чтобы определить, может ли разброс показателей эмоционально-поведенческих проблем быть связан с демографическими характеристиками, такими как пол, возраст, условия проживания, место проживания, состав семьи, ступень образования и форма обучения. По целому ряду показателей наблюдаются статистически значимые различия, связанные с той или иной демографической характеристикой, однако почти все размеры эффекта не превышают 1%. Наиболее выражено оказалось различие в эмоциональных проблемах, связанных с полом (8,4%). Уровень эмоциональных проблем в среднем выше у девушек по сравнению с юношами. Девушки чаще попадают в зону риска по эмоциональным проблемам (27,5%) по сравнению с юношами (10,9%). Корреляционный анализ был проведен для того, чтобы определить, в какой степени эмоциональные и поведенческие проблемы связаны между собой и можно ли рассматривать психологическую устойчивость как протективный фактор проявления эмоциональных и поведенческих проблем у студентов. Результаты анализа показали, что эмоциональные и поведенческие проблемы действительно связаны между собой, иными словами, они часто составляют комплекс проблем, которые возникают одновременно. Уровень корреляций составил 0,2-0,4. Общий уровень проблем наиболее близко описывается проблемами поведения, о чем свидетельствует высокая корреляция между этими показателями (0,613). Показатели эмоционально-поведенческих проблем отрицательно связаны с психологической устойчивостью и просоциальным поведением. Это позволяет предполагать, что эти две характеристики действительно могут послужить ресурсом преодоления эмоционально-поведенческих проблем. Результаты анализа оценки эмоциональных и поведенческих проблем свидетельствуют о необходимости целенаправленной психологической поддержки студентов и разработки методов, которые повышают психологическую резистентность к негативным влияниям.

Каковы же результаты тестирования:

Выявлен целый ряд проблем, которые не позволяют достичь заявленных целей – выявление лиц, склонных к суицидальному поведению и восприятию экстремистских идей персонифицировано.

Результаты показали, что тестирование всех студентов (100%) невозможно по целому ряду причин (отсутствие по болезни, участие в различных мероприятиях, отказ участвовать в тестировании и т.д.).

Как показало сопоставление результатов тестирования учащихся по различным методикам (когнитивные методики и методики для оценки эмоциональных и поведенческих проблем учащихся), учащиеся в ходе тестирования не отвечают на социально-значимые пункты целевых методик (более одной тысячи студентов не стали заполнять опросники).

Учащиеся стараются давать социально одобряемые ответы на вопросы целевых методик, что, в конечном итоге, приводит к получению искаженных данных.

Так как тестирование не могло носить обязательный открытый характер в связи с имеющимся Законом о персональных данных, то выявить конкретных лиц, склонных к суицидальному поведению и восприятию экстремистских идей не представилось возможным.

Выводы.

Несмотря на имеющиеся проблемы, тестирование чётко обозначило тенденции, имеющиеся в высших учебных заведениях. Почти у четверти тестируемых первокурсников имеются проблемы со сверстниками, у 21% - эмоциональные проблемы, а 9 % опрошенных отмечают проблемы поведения. Эти результаты, с точки зрения авторов, должны определить вектор воспитательной работы в образовательных организациях высшего образования, т.к. психологически неустойчивые студенты могут стать питательной средой для распространения деструктивных настроений.

В качестве предложения по формированию социально-безопасной среды высшего учебного заведения, используя результаты тестирования, можно рассмотреть следующие действия управления по учебно-воспитательной работе:

- подбор и обучения старост в академических группах;
- функционирование телефона доверия и психологической консультации;
- наличие программы формирования лидеров;
- разработка программы адаптации студентов первых курсов;
- обучение педагогов высшей школы на курсах повышения квалификации целью которого будет способность педагогов побудить, организовать и направить студенческий актив на самоорганизацию, создание, естественно под ненавязчивым контролем наставников, системы студенческого самоуправления.

Кроме этого, социальная безопасность образовательной среды предполагает создание таких организационных, социальных и психологических аспектов образовательной среды образовательных организаций высшего образования, которые выступают в качестве условия формирования личности обучающихся и обеспечивают правовую, социальную, информационную и психологическую защищенность учащегося. Психологически безопасная образовательная среда формирует у

обучающегося устойчивость к деструктивным, социальным и информационным воздействиям. Данные таких масштабных исследований психологических особенностей, обучающихся - это основа для разработки индивидуальных траекторий обучения учащихся с учетом их индивидуально-психологических особенностей.

Список литературы

1. Бек У. Общество риска. На пути к другому модерну. М.: Прогресс-Традиция, 2000. 384с.
2. Загребина Е.И. К вопросу комплексной безопасности образовательных учреждений // Казанский педагогический журнал. Казань, 2015. № 1. С.97-103
3. Кузьмин А.В. Проблемы партнерского взаимодействия общества в работе по реализации СРП в Российской Федерации// Сборник материалов международной научно-практической конференции "Инновационные подходы к решению проблемы "Сендайской рамочной программы по снижению риска бедствий на 2015-2030 годы». 2018г
4. Масленникова Н.Н. Проблемы совместного и отдельного обучения российских и иностранных студентов в вузе // Проблемы современного педагогического образования. 2019. №64. С. 205-208.
5. Луман Н. Понятие риска // Thesis. 1994. № 5. С.151
6. Самородова В.В. Конструктивный диалог с молодежью как фактор противодействия идеологии экстремизма и терроризма // Казанский педагогический журнал. 2017. № 6(125). С. 9-12.

ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ КУРСАНТОВ В ОБЛАСТИ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Аннотация. Актуальность и необходимость разработки тренажерного комплекса обусловлены профессиональной деятельностью пожарных, связанной с обеспечением защиты и спасения граждан и государства от пожаров и особенностями реализуемого образовательного процесса.

Ключевые слова: многофункциональный тренажерный комплекс, виртуальная профессиональная среда, практическая подготовка курсантов в области пожаротушения.

Введение. Реализуемый учебный процесс в ведомственных образовательных учреждениях МЧС России должен обеспечивать высокую профессиональную готовность выпускников к выполнению аварийно-спасательных работ и пожаротушению на различных объектах с целью защиты и спасения граждан, защиты материальных ценностей и снижения материального ущерба. Подготовка курсантов к выполнению основных профессиональных задач носит комплексный и достаточно длительный характер, что обусловлено большим объемом учебного материала, который он должен освоить в процессе обучения в вузе. Для освоения раздела основной образовательной программы по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность, формирующего у обучаемых профессиональные компетенции в области пожаротушения, курсанты изучают комплекс дисциплин, которые реализуются в различных семестрах и включают широкую тематику, которую необходимо закреплять на практике посредством выполнения комплексных профессиональных задач в качестве начальника караула или руководителя тушением пожара.

Целью исследования является обоснование и разработка многофункционального тренажерного комплекса по подготовке курсантов к проведению аварийно-спасательных работ и пожаротушению посредством применения технологии виртуальной реальности.

Материалы, методы и результаты.

В условиях имеющейся учебно-материальной базы вузов МЧС, ограниченного бюджета учебного времени и большого количества курсантов, проходящих одновременное обучение, организовать полноценную практическую подготовку в качестве начальника караула для каждого обучаемого весьма затруднительно. Это связано, во-первых, с широким перечнем профессиональных компетенций, которыми должен обладать начальник караула, профессиональная готовность которого в области

пожаротушения должна включать сформированные умения и навыки управления пожарно-спасательным подразделением, организации и реализации тактики тушения пожара на объектах различного функционального назначения, взаимодействия с различными видами других экстренных служб для координирования совместных работ. Во-вторых, количество и функциональное разнообразие объектов защиты, которые призваны защищать и ликвидировать на них пожары сотрудники МЧС очень велико, что не позволяет их воспроизвести на территориях учебно-полигонной базы вузов МЧС для проведения на них практических занятий.

Решение этого учебно-материального вопроса лежит в плоскости трансформации традиционного учебного процесса, посредством внедрения цифровых технологий, которые на современном этапе развития, позволяют частично замещать в виртуальной среде реальную учебно-материальную базу и повышать эффективность учебного процесса за счет его интенсификации.

Применение сред виртуальной реальности для организации практической подготовки, реализуемой посредством игровых подходов, может улучшить методы обучения и тренировки пожарных, что обусловлено активным развитием программных и аппаратных инструментов для реализации этой технологии. Потенциал предлагаемой технологии позволяет обучаемым погружаемым в виртуальную реальность становиться активными участниками реализуемых процессов, что позволяет разрабатывать новые парадигмы обучения [1-3].

Для обоснования и разработки методики практической подготовки в виртуальной профессиональной среде, проведено исследование применяемых практик подготовки пожарных и деятельности пожарно-спасательных подразделений на пожарах, проведен анализ нормативной правовой базы в области пожаротушения, подобран базовый перечень объектов защиты, сформулированы требования к учебно-методическому содержанию практических занятий. Для формирования базового перечня объектов защиты применялись методы цифрового моделирования реальных объектов защиты различного функционального назначения и разрабатывались модели и различные сценарии развития пожаров на них. Посредством цифрового моделирования воспроизведены различные образцы современной пожарной техники, пожарно-технического и аварийно-спасательного оборудования, предназначенных для проведения аварийно-спасательных работ и ликвидации пожаров.

При формировании методики виртуального обучения применялись положения контекстного, игрового и рефлексивного обучения, направленные на повышение мотивации курсантов к освоению учебного материала.

Результатом проведенного исследования, направленного на обоснование применения технологии виртуальной реальности для подготовки пожарных, были определены концепция и подходы к разработке многофункционального тренажерного комплекса, предназначенного для формирования профессиональной готовности выпускников к проведению аварийно-спасательных работ и пожаротушения [4-5]. Многофункциональный

виртуальный тренажерный комплекс физически реализован в Ивановской пожарно-спасательной академии Государственной противопожарной службы МЧС России (далее – академия) и представляет собой комплекс технического оборудования и специального программного обеспечения, размещенного в отдельном помещении размером 17,1 x 11,4 м (рис. 1), разделенного на 2 основные функциональные зоны:

- зона № 1 для организации подготовки, смешанного обучения, наблюдения и контроля;
- зона № 2 для виртуального погружения в профессиональную среду.

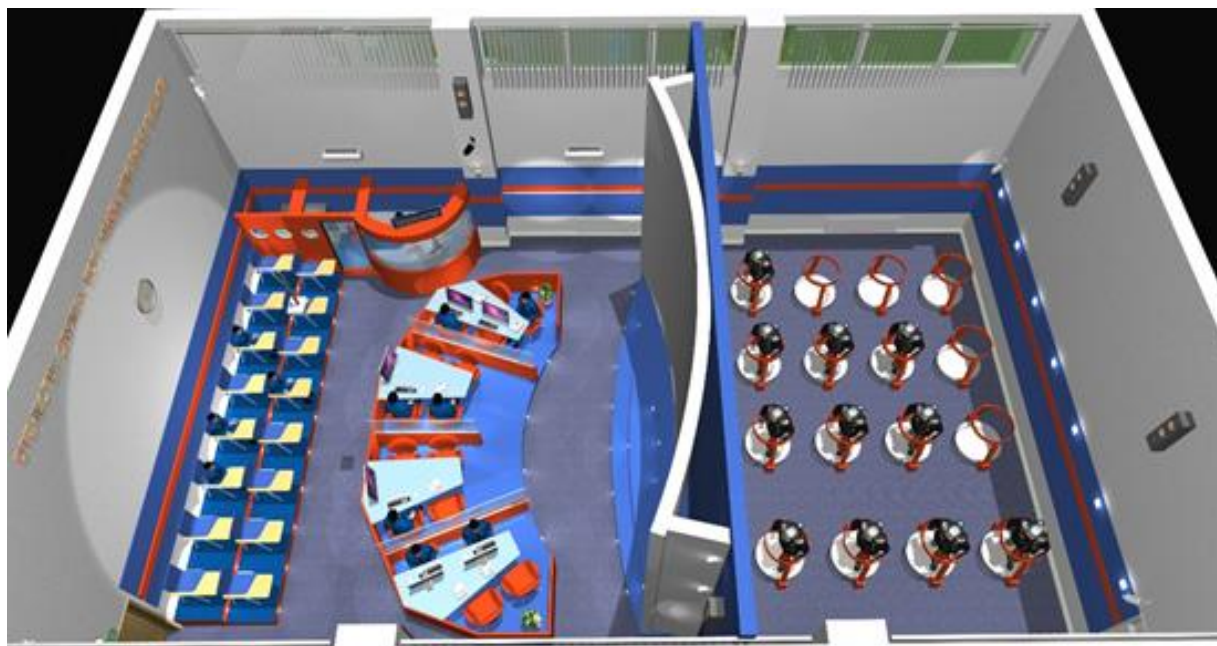


Рисунок 1. Многофункциональный виртуальный тренажерный комплекс по подготовке обучающихся в области обеспечения пожарной безопасности, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций

Многофункциональный виртуальный тренажерный комплекс, создаваемый на базе академии, даёт возможность совершенствовать вопросы изучения функциональных обязанностей должностных лиц ФПС ГПС и иных видов пожарной охраны в области обеспечения пожарной безопасности, тушения пожаров и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций; динамики развития, особенностей тушения пожаров и специфики установления причин их возникновения на различных объектах защиты, а также практической отработки вопросов по взаимодействию должностных лиц территориальных органов управления и подразделений пожарной охраны с администрацией и работниками объектов защиты, представителями служб жизнеобеспечения населенных пунктов, гражданским населением в зоне чрезвычайной ситуации.

Функциональные возможности тренажерного комплекса (рис.2) позволяют: перемещаться обучающимся, выполняющим функции участников тушения пожаров и ликвидации последствий ЧС в виртуальной среде индивидуально или в составе группы с визуализацией оперативной

обстановки на местности и объекте; взаимодействовать в виртуальной среде с объектами пожарной техники, строительными элементами зданий и сооружений с возможностью обратной связи; взаимодействовать в виртуальной среде с администрацией и работниками объектов защиты, представителями службы жизнеобеспечения населенных пунктов, гражданским населением в зоне ЧС; осуществлять информационную поддержку этапов реализации обучающимися боевых действий; взаимодействовать с интеллектуальными агентами (ботами) в условиях изменения оперативной обстановки на местности и объекте защиты; осуществлять визуальное и звуковое сопровождение изменения обстановки при выполнении основной боевой задачи в различных условиях климата, времени суток и года.



Рисунок 2. Тренажеры виртуальной реальности

По сравнению с традиционной формой подготовки, основанной на принципах «слушай и наблюдай», технология виртуальной реальности позволяет реализовывать обучение на собственном опыте, формирующегося в условиях имеющейся возможности многократного прохождения различных производственных ситуаций, в том числе в отличие от практического обучения на реальной учебно-полигонной базе, имеющей ограничение по размещению широкого круга учебных объектов и возможности на них многократно воспроизводить различные сценарии, связанные с возникновением и развитием реального пожара.

Одной из основных задач практической подготовки является формирование навыков взаимодействия обучаемых для решения профессиональных задач. Такое взаимодействие обеспечивается непосредственно в виртуальной среде посредством визуального и голосового контакта, который включает в том числе применение радиостанций для связи с различными должностными лицами, являющимися участниками тушения пожара и находящимися вне зоны видимости.

Курсант, выступающий в роли начальника караула и выполняющий задачи руководителя тушением пожара, получает навыки управления пожарно-спасательным подразделением, посредством отдачи команд и контроля их выполнения.

Виртуальная реальность позволяет организовать на высоком уровне тактическую подготовку курсантов в области пожаротушения. Такая возможность обусловлена широким перечнем виртуальных объектов и сценариев развития на них пожаров, наличием выбора пожарной техники, пожарно-технического и аварийно-спасательного оборудования и их применения для локализации и ликвидации пожаров.

Применение полученных знаний в условиях реализации различных сценариев развития пожара, позволяющих выбирать различные пути для решения профессиональных задач, формирует у обучаемых тактическое мышление, которое в условиях реального пожара позволит применить правильный алгоритм работы для успешного выполнения боевой задачи.

Заключение. Современное развитие цифровых образовательных технологий, предоставляет широкие возможности для формирования виртуальной профессиональной среды для организации в ней подготовки и контроля ее результатов, что позволяет расширить перечень получаемых компетенций и повысить качество их освоения.

В качестве основных преимуществ внедрения виртуальных образовательных технологий в образовательный процесс вузов Государственной противопожарной службы МЧС России является создание возможности отработки сценариев развития и ликвидации пожаров неограниченное количество раз, формируя наиболее верный алгоритм действий в данных условиях и закрепляя полученные умения и навыки, как управления пожарно-спасательным подразделением, так и организацией взаимодействия с другими экстренными службами, принимающими участие в ликвидации пожара.

Список литературы

1. Checa D., Bustillo A. A review of immersive virtual reality serious games to enhance learning and training // *Multimedia Tools and Applications*. 2020. Vol. 79. No. 9-10. P. 5501-5527. (DOI: 10.1007/s11042-019-08348-9).]

2. Захарова И.Г. Информационные технологии в образовании: учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования Москва: Издательский центр «Академия, 2013. 208 с.

3. Носкова Т.Н., Баранова Е.В., Бочаров М.И. Информационные технологии в образовании: учебник. Санкт-Петербург: Лань, 2016. 296 с.

4. Малый И.А., Булгаков В.В., Шарabanова И.Ю., Орлов О.И. Применение цифровых технологий для подготовки курсантов в области пожаротушения // Открытое образование. 2021. Т. 25. № 2. С. 51-59.

5. Булгаков В.В. Применение информационно-телекоммуникационных технологий в современном образовательном процессе при реализации игровой формы обучения и контроля теоретических знаний курсантов // Профессиональное образование в России и за рубежом. 2018. Т. 30. №2. С. 100-106.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Аннотация. В статье рассматриваются информационно-коммуникационные технологии, используемые в образовательном процессе. Обоснованы возможность и необходимость реализации данной формы получения знаний, что позволяет расширить возможности участников процесса. Отмечены перспективы адаптации данных технологий под программы дополнительного образования.

Ключевые слова: информационно-телекоммуникационные технологии, дистанционное образование.

Дистанционные образовательные технологии в настоящее время являются не только альтернативной, но и равноправной формой обучения при обязательном участии преподавателя. Согласно ГОСТ Р 526653 – 2006 «Информационно – коммуникационные технологии в образовании. Термины и определения» в целом «Образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационных и телекоммуникационных технологий при опосредованном или частично опосредованном взаимодействии педагогического работника и обучающегося» [1].

С 2018 года в Тюменском индустриальном университете практикуется проведение занятий для студентов заочной формы обучения с применением дистанционных технологий. В настоящее время в Институте дополнительного и дистанционного обучения Тюменского индустриального университета реализуется около 20 направлений подготовки, с общим количеством обучающихся 2 тысяч человек.

Наиболее распространенной формой организации дистанционного обучения является проведение занятий в он-лайн формате, а на итоговую аттестацию студенты прибывают в университет.

Преимущества данного вида подготовки позволяет студентам, проживающим в районах Крайнего Севера получать образование, находясь в тысячи километрах от университета.

Данная форма обучения показала положительный результат в условиях карантинных ограничений, в период Ковида. Студенты – граждане других стран не смогли приехать на обучения и осуществляли взаимодействие с преподавателем в дистанционной форме.

Реализуемая в Тюменском индустриальном университете, автоматизированная система поддержки учебного процесса Educon, разработана научно-исследовательским институтом электронных

образовательных ресурсов Тюменского государственного нефтегазового университета на основе системы Moodle.

Система поддержки учебного процесса Educon полностью поддерживает международный стандарт SCORM (стандарт специально разработанный для систем дистанционного образования) и возможность сетевой работы в среде виртуальной реальности.

С 2019 года в университете проходит тестирование системы поддержки учебного процесса 2 поколения – Educon 2.0.

Система определяет возможности реализации обучения в привычной для современного человека информационной цифровой среде, обеспечивая доступ к контенту как со стационарных, так и мобильных устройств.

В новой версии Educon заложены алгоритмы учёта индивидуальных достижений обучающихся. Для преподавателей, создающих электронные курсы, доступны новые формы проведения занятий, с использованием интерактивных и мультимедийных ресурсов [2].

Успешно реализуются дистанционные образовательные технологии и при обучении студентов направления подготовки «Техносферная безопасность» программы «Безопасность технологических процессов и производств», «Управление техносферной безопасностью».

Основным ресурсом системы для студентов заочной и при необходимости очной форм обучения, является электронный учебный курс, представленный в виде блоков теоретического материала, практических заданий, вопросов и тестовых заданий для самоконтроля.

Согласно графику учебного процесса планируется время проведения лекционных занятий и вебинаров. На вводной лекции преподаватель разъясняет объем заданий и алгоритм изучения материала. Лекционный материал в виде презентаций и текстовой части размещается в системе. Возможен просмотр тематических видеофильмов по вопросам безопасности производства.

Выполненные практические работы студент размещает в систему поддержки учебного процесса Educon и преподаватель оценивает работы.

Студент, видя результаты оценивания имеет возможность задать вопрос преподавателю, т.е. реализуется обратная связь. По отдельным темам профильных дисциплин выставляются проверочные тесты.

Данный формат обучения позволяет студентам в любое удобное для них время изучить материал и выполнить практические задания.

Итоговая государственная аттестация обучающихся проводится в очной форме.

Вместе с тем, при возникновении необходимости, возможно проведение итоговой государственной аттестации с использованием информационно-коммуникационных технологий. Как показала практика, в период пандемии это единственное решение для соблюдения календарного учебного графика.

В данном случае неизменным условием является наличие бесперебойной четкой видеосвязи. Студент включает видеокамеру и в течение всего экзамена преподаватель контролирует самостоятельность выполнения

работы. При возникновении спорных ситуаций при ответе, либо же при затруднении оценивания, есть возможность дополнительно задать вопрос.

Отдельно хотелось бы отметить применение дистанционных образовательных технологий при проведении ежегодной научно-практической конференции «Арктика: современные подходы к производственной и экологической безопасности в нефтегазовом секторе». Удаленность предприятий нефтегазовой отрасли на территории Российской Федерации позволяет расширить географию участников мероприятия, провести обмен информацией и обсуждение вопросов техносферной безопасности [3-5].

В целом, использование информационно-коммуникационных технологий в образовательной среде позволяет расширить возможности участников процесса, не зависит от часового пояса, наличия ограничений по санитарно-эпидемиологическому режиму, финансовых возможностей участников.

В планах специалистов Института дополнительного и дистанционного обучения – интеграция системы Eduson с Платформой открытого образования ТИУ и адаптация под программы дополнительного образования. Формирование единой цифровой среды – актуальная задача не только на уровне вуза, но и в целом для системы образования, обозначенная на уровне руководства страны.

Список литературы

1.ГОСТ Р 526-2006. Информационно - коммуникационные технологии в образовании. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ: национальный стандарт Российской Федерации: издание официальное: утв. и введ. впервые: дата введ.2008 – 07 – 01.Москва: Стандартинформ, 2007. – 7с. – Текст: непосредственный.

2.Морозов Н.М. Электронная образовательная среда организации – основные элементы и требования / Н.М. Морозов. – URL: <https://kpfu.ru/portal/docs/F1234319737/Elektronnaya.obrazovatel'naya.sreda.organizacii.pdf> (дата обращения: 26.09.2022)

3. Гульбинас А.С. Использование дистанционных образовательных технологий в рамках дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» / А.С. Гульбинас, А.А. Романова // Информационные и графические технологии в профессиональной и научной деятельности. – 2021. – С. 44-48.

4.Куликова Е.В. Анализ факторов, сопутствующих дистанционному обучению в вузе / Е.В. Куликова // Вестник Сибирского института бизнеса и информационных технологий. – 2017. – №. 4 (24). – С. 143-150.

5.Рогозин Д.М. Как преподаватели вузов воспринимают цифровую трансформацию высшего образования / Д.М. Рогозин, О.Б. Солодовникова, А.А. Ипатова // Вопросы образования. – 2022. – №. 1. – С. 271-300.

РАЗДЕЛ 2. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

УДК 614.8.084

Агошков А.И., Курочкин П.А., Артамонова А.А.

ОПТИМИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ОХРАНЫ ТРУДА НА ЭТАПЕ ИСПОЛНЕНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОГО СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЕКТА НА ОСНОВЕ СИСТЕМНЫХ ЗНАНИЙ О ТРЕБОВАНИЯХ БЕЗОПАСНОСТИ К ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТ

Аннотация. Уровень производственного травматизма в строительной отрасли (в том числе, при выполнении работ по реализации инвестиционных строительных проектов) является одним из самых высоких среди отраслей экономики. Учитывая этот аспект, систематизация знаний и практического опыта по управлению снижением производственного травматизма в строительстве имеет большое практическое значение. В статье рассмотрен практический опыт управления снижением производственного травматизма, выработанный АО «НИПИГАЗ» в деятельности по реализации инвестиционных строительных проектов. Представленный авторами подход основан на систематизации требований к безопасному выполнению строительно-монтажных и пуско-наладочных работ на различных стадиях исполнения инвестиционного строительного проекта, с учетом имеющихся знаний о действующих опасных и вредных факторах, возникающих в процессе выполнения работ различного вида, оказывающих влияние как на работников строительных организаций, так и на производственную среду, а также на процесс и результат реализации проекта.

Ключевые слова: риски реализации инвестиционных строительных проектов, безопасность и охрана труда, модель воздействия рисков факторов, управление риском, интегральный показатель риска, вредные и опасные производственные факторы.

Введение. Инвестиционные строительные проекты представляют собой систему, сформированную определенными элементами, образующими устойчивую и взаимосвязанную структуру [1]. Инвестиции в строительные проекты, особенно в создание новых высокотехнологичных производств, осуществляется в динамично изменяющейся среде, каждое изменение которой оказывает непосредственное влияние на процесс выполнения работ, а последствия данных воздействий не всегда могут быть определены в полном объеме. Таким образом, каждый элемент строительного проекта и вся система в целом, использует неполную и(или) неточную информацию для планирования работ, бюджетирования, прогнозирования результата, определения эффективности, т.п. – т.е. функционирует в условиях

неопределенности, в том числе неопределенности в отношении затрат и результата. Понятие «риска» используется для характеристики неопределенностей, связанных с возможностью возникновения в процессе исполнения проекта ситуаций, последствия которых нежелательны (финансовые и репутационные потери, т.п.) [2].

Риски реализации инвестиционных строительных проектов, при всем их многообразии, различной природе, проявлении на различных этапах жизненного цикла реализации проекта, в целом оцениваются по оказываемому влиянию на основные показатели эффективности работ, описывающие источники неопределённости: бюджет и сроки строительства; строительные решения; объём производимых работ; качество и безопасность.

Реализация риска любой природы в процессе исполнения инвестиционного строительного проекта имеет влияние на экономические показатели и проявляется в ущербе (финансовых потерях, снижении прибыльности), прямом или косвенном [3]. Понятие «ущерб» включает в себя ситуации, источники которых имеют экономическую, социальную и(или) экологическую природу, а последствия нежелательны – приводят к приостановке или остановке работ, финансовым и репутационным потерям [4]. В некоторых источниках понятие ущерба рассматривается с точки зрения потерь и, одновременно, образующихся возможностей. В контексте настоящего исследования будем рассматривать риск исключительно как потери.

Терминология и описание базовой концепции управления рисками на этапе проектирования представлены в ГОСТ Р 51897-2002 «Менеджмент риска. Термины и определения» [5] и ГОСТ Р МЭК 62198-2015 «Менеджмент риска. Руководство по применению при проектировании (Национальный стандарт РФ)» [6]. Процедуры проектного управления и порядок их применения описаны в ГОСТ Р ИСО 10006 [7]. Требования к управлению рисками на инвестиционном и эксплуатационном этапах реализации строительного проекта (в процессе выполнения общестроительных, строительного-монтажных, пред- и пусконаладочных работ) не формализованы в ГОСТ, содержатся в различных нормативно-правовых документах охраны труда, промышленной безопасности.

Концепция управления риском построена на принципе реализации предупредительного императива, т.е. направлена на предотвращение реализации рисков, а в случае реализации рисков событий – минимизации последствий, через определение стоимости рисков, выбор стратегии управления риском, разработку и реализацию предупредительных или компенсирующих мероприятий в рамках выбранной стратегии управления риском, позволяющих избежать или уменьшить ущерб. Центральный элемент системы управления рисками в организации – корректная оценка действительной вероятности, тяжести и цены риска, которому подвергается реализация инвестиционного строительного проекта [8].

Управление рисками реализации инвестиционного строительного проекта – это процесс, в котором взаимодействуют управляющая система

(субъект управления) – организация, реализующая проект, и управляемая система (объект управления) – риски реализации проекта, в целях обеспечения выполнения поставленной цели [9].

Риск реализации инвестиционного проекта определяется как возможность возникновения в процессе реализации проекта ситуаций, последствия которых не желательны или неблагоприятны [1,2,4].

Управление рисками в процессе реализации инвестиционного строительного проекта рассматривается как повторяющаяся на всем протяжении жизненного цикла проекта последовательность действий, целью которых является сохранение устойчивости проекта последствиям нежелательных ситуаций [4,8,9].

Главная цель управления рисками состоит в увеличении вероятности успешной реализации проекта через снижение степени влияния рисков до уровня, приемлемого для субъекта управления [4,8,9]. Достижение этой цели возможно при следующих условиях:

- сущность основных рисков идентифицирована и понятна (установлены источники рисков, определена вероятность их возникновения, определена тяжесть последствий в случае реализации нежелательного сценария и величина возможных потерь, установлена степень воздействия риска на процесс и результат реализации инвестиционного строительного проекта);

- разработаны стратегии эффективного снижения степени воздействия каждого идентифицированного риска на процесс и результат реализации проекта (приемлемые для субъекта управления);

- разработаны и реализованы мероприятия по управлению рисками в рамках выбранной стратегии, оценена их эффективность.

Проведенный авторами анализ возникновения и проявления рисков в процессе выполнения работ по исполнению проекта показывает, что риски в области управления безопасностью и охраной труда реализуются в процессе выполнения различного вида работ (например, земляные работы, бетонные работы, работы по монтажу технологических трубопроводов, т.п.). Реализация рисков сценариев, в подавляющем количестве случаев, выражается в травмировании работников строительных организаций. То есть, результатом реализации риска выступает получение травмы, возможно, ограниченная или полная нетрудоспособность одного человека или группы работников. Ущерб от реализации таких рисков не оказывает существенного влияния на процесс и результаты реализации проекта в целом. Такие риски будем называть рисками охраны труда.

Также, в процессе выполнения работ по исполнению проекта, существует группа сценариев, реализация которых может привести к серьезным, а иногда и катастрофическим последствиям. Причина таких событий может быть обусловлена нарушениями требований безопасного выполнения работ, а тяжесть последствий приводит к значительному ущербу (остановке выполнения всех видов работ, финансовым выплатам государству и участникам строительства, утрате положительного имиджа). Такие риски

будем называть рисками реализации проекта в области безопасности и охраны труда.

Источники и природа рисков, для обоих понятий, одинаковы, различия лишь в тяжести и направленности последствий. Так, негативные последствия рисков реализации проекта в области безопасности и охраны труда имеют экономическую природу и направлены на проект в целом, реализация же рисков охраны труда приводит к серьезным последствиям для конкретного исполнителя – работника строительной организации или группы работников, при этом не оказывая серьезного влияния на процесс и результат исполнения работ по проекту.

Концепция управления рисками реализации проекта в области безопасности и охраны труда представлена авторами в работе [9]

Анализ рисков реализации инвестиционных строительных проектов в области безопасности и охраны труда. Авторами исследования проведена систематизация рисков реализации инвестиционного строительного проекта в области безопасности и охраны труда, возникающих на этапе «исполнение» его жизненного цикла, и, на ее основе, сформирована классификация рисков реализации инвестиционных строительных проектов, обусловленных воздействием человеческого фактора (в т.ч. рисков реализации инвестиционных строительных проектов в области безопасности и охраны труда).

В таблице 1, в качестве примера описаны опасные и вредные производственные факторы, а также возможные последствия их воздействия для работ по укладке трубопроводов и погрузочно-разгрузочных работ.

Таблица 1. Риски реализации инвестиционного строительного проекта в области безопасности и охраны труда на этапе «исполнение» его жизненного цикла (работы по укладке трубопроводов и погрузочно-разгрузочные работы)

Виды работ	Опасные и вредные производственные факторы (ОВПФ)	Возможные последствия
Работы по укладке трубопроводов	Повышенная вибрация (техника, инструмент и оборудование) Зажатие, защемление, попадание под движущиеся транспортные средства и строительную технику Опрокидывание техники и подъемных сооружений (ошибки при определении грузоподъемности) Отказ СГЗП, разрывы строп, канатов Падение элементов трубопроводов Поражение электрическим током Воздействие природных факторов (температура воздуха, осадки, ветер) Укусы диких животных и насекомых	- расстройства нервной системы - поражения и расстройства органов слуха, зрения - переломы, ушибы, раздавливания, защемления тела и конечностей - переохлаждение или перегревание (тепловой удар) - остановка дыхания и сердечной деятельности - инфекционные заболевания, аллергии
Погрузочно-разгрузочные работы	Защемления, зажатия и попадание между движущихся частей техники и оборудования	- переломы, ушибы, раздавливания, защемления тела и конечностей

Виды работ	Опасные и вредные производственные факторы (ОВПФ)	Возможные последствия
	Опрокидывание подъемных сооружений и строительной техники Отказ СГЗП, разрывы строп, канатов Падение на работника элементов конструкций, инструментов, материала Повышенная запыленность воздуха рабочей зоны Воздействие природных факторов (температура воздуха, осадки, ветер) Укусы диких животных и насекомых	- остановка сердечной деятельности, дыхания - переохлаждение или перегревание (тепловой удар) - остановка дыхания и сердечной деятельности - инфекционные заболевания, аллергии

Эффективное управление работами по исполнению инвестиционных строительных проектов требует идентификации имеющихся опасных и вредных производственных факторов с целью оценки рисков охраны труда и рисков реализации проекта в области безопасности и охраны труда, и, на этой основе, проведения анализа «затраты-выгода», выбора стратегии по управлению данными рисками.

Расчетный блок методики количественной оценки рисков охраны труда и рисков реализации инвестиционного строительного проекта в области безопасности и охраны труда. Идентификация рисков реализации проекта в области безопасности и охраны труда осуществляется выделением рисков, имеющих высокую вероятность наступления и наиболее серьезные негативные последствия для процесса и результата исполнения проекта.

Оценка рисков охраны труда и рисков реализации проекта в области безопасности и охраны труда осуществляется в следующей последовательности.

1. Определение и классификация количественных критериев рисков. Количественные значения рисков определяем с использованием расчетного метода, описанного в ГОСТ Р 12.0.010-2009 «Системы стандартов управления охраной труда. Определение опасностей и оценка рисков» по формуле:

$$R = \sum_{i=1}^N P_i W_i, \quad (1)$$

где, R – количественный критерий риска, N – количество дискретных значений возможных ущербов, P_i – количественный критерий вероятности возникновения риска, W_i – количественный критерий тяжести последствий, от реализации рисков сценария.

Авторы предлагают осуществлять расчет количественных критериев рисков экспертным методом в зависимости от вида опасных и вредных производственных факторов. В таблице 2 приведен пример расчета количественного критерия риска экспертным методом.

Количественные критерии рисков подразделяются на 5 категорий: очень низкие ($1 \leq R < 4$); низкие ($4 \leq R < 8$); средние ($8 \leq R < 10$); высокие ($10 \leq R < 16$); очень высокие ($16 \leq R < 25$) [2].

2. Оценивание рисков по видам работ. Каждому определенному виду опасных и вредных производственных факторов соответствует определенное значение вероятности наступления риска и тяжести его последствий. Количественные критерии рисков предлагается рассчитывать на основе применения формулы вероятности нескольких событий, используя количественные критерии вероятности риска (Р) и тяжести его последствий (W).

Таблица 2. Пример экспертной оценки количественного критерия риска

Вид работ (n)	Опасные и вредные производственные факторы (ОВПФ)	Вероятность риска от ОВПФ, Р	Риски охраны труда			Риски реализации проекта в области безопасности и охраны труда		
			Тяжесть последствий, W	Риск, R	Категория риска	Тяжесть последствий, W	Риск, R	Категория риска
Работы по укладке трубопроводов	Повышенная вибрация (техника, инструмент и оборудование)	5	2	0	С	1	5	Н
	Зажатие, защемление, попадание под движущиеся транспортные средства и строительную технику	1	2	2	ОН	1	1	ОН
	Опрокидывание техники и подъемных сооружений (ошибки при определении грузоподъемности)	1	4	4	ОН	2	2	ОН
	Отказ СГЗП, разрывы строп, канатов	3	2	6	Н	2	6	Н
	Падение элементов трубопроводов	2	5	0	В	4	8	С

Вид работ (n)	Опасные и вредные производственные факторы (ОВПФ)	Вероятность риска от ОВПФ, P	Риски охраны труда			Риски реализации проекта в области безопасности и охраны труда		
			Тяжесть последствий, W	Риск, R	Категория риска	Тяжесть последствий, W	Риск, R	Категория риска
	Поражение электрическим током	2	5	10	В	1	2	ОН
	Воздействие природных факторов (температура воздуха, осадки, ветер)	3	2	6	Н	1	3	ОН
	Укусы диких животных и насекомых	2	1	2	ОН	1	2	ОН
Погрузочно-разгрузочные работы	Защемления, зажатия и попадание между движущихся частей техники и оборудования	1	2	2	ОН	1	1	ОН
	Опрокидывание подъемных сооружений и строительной техники	2	2	4	ОН	2	4	ОН
	Падение на работника элементов конструкций, инструментов, материала	2	1	2	ОН	1	2	ОН
	Повышенная запыленность воздуха рабочей зоны	2	2	4	ОН	1	2	ОН

Для определения вероятности риска по видам работ, авторы предлагают использовать формулу:

$$P(A + B + C + D + E) = 1 - [(1 - P(A)) * (1 - P(B)) * \dots * (1 - P(E))], \quad (2)$$

где, P – критерий вероятности возникновения риска; A, B, C, D, E – события, определяемые на основе критериев вероятности возникновения риска.

Критерий тяжести последствий реализации риска W, рекомендуется принимать равным максимальному значению для данного вида работ. Количественные критерии рисков по видам работ будут определены по формуле (1).

В таблице 3 приведен пример ранжирования и оценки рисков по видам работ.

Таблица 3. Пример количественной оценки и ранжирования по видам работ

Опасные и вредные производственные факторы (п)	Вероятность / Тяжесть	Ранние работы	Земляные работы	Сварочные работы	Электромонтажные работы	Погрузочно-разгрузочные работы
31. Падение на работника элементов конструкций, инструментов, материала	P	2	3	2	2	2
	W	2	2	2	2	3
	P	0,59				
	W	4				
	R					

3. Определение количественных критериев риска по видам работ. Необходимо учитывать, что метод экспертных оценок не позволяет в полной мере определить действительный уровень риска в зависимости от опасных и вредных производственных факторов, обусловленных выполнением работ определенного вида.

Для подтверждения достоверности методики количественной оценки риска по видам работ (описана в п.2), авторами предлагается рассчитывать с помощью множественной линейной регрессии зависимость количественных критериев рисков R_i , от влияющих опасных и вредных факторов, критериев вероятности возникновения рисков и критериев тяжести последствий их реализации:

$$R_i = a + bP_i + cW_i + en_i, \quad (3)$$

где, a – постоянная, определяющая прогнозируемое значение риска R_i , b, c, e – коэффициенты регрессии; n – вид фактора (ОВПФ), обусловленного видом выполняемой работы.

Для определения коэффициентов регрессии предлагается использовать метод наименьших квадратов:

$$\sum (R_{ri} - R_i)^2 = \min, \quad (4)$$

где, R_{ri} – количественный критерий риска, определенный с помощью уравнения множественной регрессии; R_i – количественный критерий риска, определенный в процессе исследования риска.

На рисунках 3 и 4 представлены диаграммы зависимости количественных критериев риска R_{ri} от фактора, обусловленного видом выполняемой работы.



Рисунок 3. Количественный критерий риска при монтаже и испытании технологического оборудования (расчет для комбинированной установки переработки нефти)

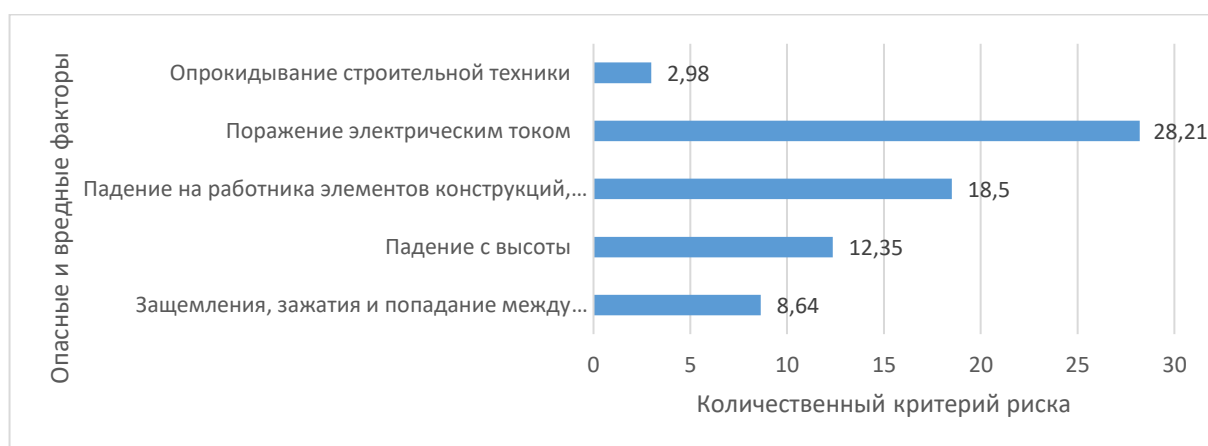


Рисунок 4. Количественный критерий риска для электромонтажных работ

Методика количественной оценки рисков охраны труда и рисков реализации инвестиционного строительного проекта позволяет с необходимой точностью определять количественные значения рисков в зависимости от действующих факторов, обусловленных работами, выполняемыми на определенной стадии исполнения инвестиционного строительного проекта.

Развитие практик управления реализацией инвестиционного строительного проекта на основе системных знаний о требованиях к безопасному проведению работ на различных фазах исполнения проекта, с учетом возникающих рисков и влияния человеческого фактора. В рамках работ по цифровизации процессов управления рисками охраны труда и рисками реализации проекта в области безопасности и охраны труда АО «НИПИГАЗ» разработан программный комплекс, позволяющий автоматизировать расчет количественных критериев риска, в автоматическом режиме проводить анализ «затраты – выгода» и выбирать стратегию по управлению рисками в зависимости от этапа исполнения проекта, вида выполняемой работы, системных знаний о требованиях к безопасному выполнению работ этого вида. Рисунки 5 и 6 показывают общий вид таблиц программного средства

Этап работ	Демонтажные работы			Строительные работы			
	Демонтажные работы	Грузоподъемные работы	Работы на высоте	Земляные работы	Свайные работы	Бетонные работы	Общестроительные работы
Применимость (да/нет)	нет	нет	нет	да	да	да	
Дата начала работ по этапу	да	нет					
Дата завершения работ по этапу	нет						
Объекты строительства на этапе							
Требования к персоналу	1. Мобилизация сотрудников службы ОТПБООС (в соответствии с Калькулятором расчета численности) (но не менее соотношения 1:500 рабочих ПО)	+	+	+	+	+	+
Требования к персоналу	2. Мобилизация специалистов по ОТПБООС подрядных организаций из расчета как минимум 1 специалист по ОТ на 50 работников ПО	+	+	+	+	+	+
Требования к персоналу	3. Мобилизация линейных руководителей подрядных организаций из расчета как минимум 1 ЛР на 20 работников ПО	+	+	+	+	+	+
Требования к персоналу	4. Обеспечение квалификационной подготовки работников НИПИГАЗ, ПО/СПО требованиям российского законодательства	+	+	+	+	+	+
Требования к персоналу	5. Формирование интегрированной команды тренеров НИПИГАЗ-ПО, передача методологии по проведению корпоративного обучения и тренингов по РПО подрядным организациям		+	+	+		+
Требования к персоналу	6. Обеспечение прохождения персоналом обязательного предварительного (при поступлении на работу) и периодических (в течение трудовой деятельности) медицинских осмотров, обязательных психиатрических освидетельствований работников	+	+	+	+	+	+
Требования к персоналу	7. Обеспечение мобилизации сотрудников службы ОТ, ПБ, ООС для работы						

Рисунок 5. Матрица требований к безопасному выполнению работ (в зависимости от стадии / фазы исполнения проекта)

Дополнительные факторы/риски	Дополнительные факторы/риски				
	Работа в замкнутых пространствах	Совмещенные работы	Работы в холодное время	Работы в темное время	Работы транспорта, грузоперевозки, эксплуатации строительных машин
Применимость (да/нет)	да	нет	да	да	да
Требования к персоналу	1. Мобилизация сотрудников службы ОТПБООС (в соответствии с Калькулятором расчета численности) (но не менее соотношения 1:500 рабочих ПО)	+	+	+	+
Требования к персоналу	2. Мобилизация специалистов по ОТПБООС подрядных организаций из расчета как минимум 1 специалист по ОТ на 50 работников ПО	+	+	+	+
Требования к персоналу	3. Мобилизация линейных руководителей подрядных организаций из расчета как минимум 1 ЛР на 20 работников ПО	+	+	+	+
Требования к персоналу	4. Обеспечение квалификационной подготовки работников НИПИГАЗ, ПО/СПО требованиям российского законодательства	+	+	+	+
Требования к персоналу	5. Формирование интегрированной команды тренеров НИПИГАЗ-ПО, передача методологии по проведению корпоративного обучения и тренингов по РПО подрядным организациям	+	+	+	
Требования к персоналу	6. Обеспечение прохождения персоналом обязательного предварительного (при поступлении на работу) и периодических (в течение трудовой деятельности) медицинских осмотров, обязательных психиатрических освидетельствований работников	+	+	+	+
Требования к персоналу	7. Обеспечение мобилизации сотрудников службы ОТ, ПБ, ООС для работы в ночное время, выходные дни				+
Требования к персоналу	8. Мобилизация сотрудников БДД (в соответствии с Калькулятором расчета численности) (но не менее соотношения 1:50 работников ПО)				

Рисунок 6. Матрица дополнительных требований, в зависимости от действующих опасных и вредных факторов

Алгоритм работы с матрицами программного средства:

- ответственный за выполнение этапа работ на основании календарно-сетевого графика заполняет 2 матрицы требований: по этапам работ, по дополнительным факторам/рискам. При этом выбирается применимость требований матриц для определенного этапа работ, отмечая «Да» или «Нет» в строке «Применимость требований», а также вносит информацию о периоде выполнения работ и объекте;

- на основании введенных данных формируется проект плана мероприятий по управлению рисками охраны труда и рисками реализации проекта в области безопасности и охраны труда (т.е. рисками, имеющими высокую вероятность реализации и наиболее существенные негативные последствия) на указанный период выполнения работ;

- рабочая группа по управлению рисками рассматривает и дополняет план мероприятий, учитывая опасные и вредные производственные факторы, риски и требования локальных нормативных актов организации из справочного приложения (при необходимости);

- сформированный план обсуждается в процессе проведения риск-сессии по управлению реализацией проекта, утверждается руководителем проекта.

При изменении этапов работ, условий и видов выполняемых работ, параметров проекта, а также по результатам управляющих советов в план мероприятий вносятся изменения.

На рисунке 7 представлена форма плана мероприятий по управлению рисками реализации проекта (в т.ч. рисками охраны труда).

План мероприятий
по обеспечению требований ОТ, ПБ и ООС на проекте **"Наименование проекта"**
на период с **01.01.2022** по **01.07.2022**

Применимость (да/нет)	нет	да	нет	да	да	да	нет	нет	да	нет	да	нет	да	нет	да	
																Инженерные изыскания
Дата начала работ по этапу	01.07.2019		01.07.2019	01.01.2020	01.01.2020	01.12.2021	01.12.2021	01.12.2021			01.01.2020		01.01.2023		01.01.2023	01.01.2023
Дата завершения работ по этапу	01.12.2021		01.12.2021	01.12.2021	01.12.2021	01.12.2021	01.12.2021	01.12.2021			01.01.2020		01.01.2023		01.01.2023	01.01.2023
Объекты строительства на этапе	Отдельные объекты площадки		ВЗС	Вся площадка	Вся площадка						ЛК, артезианский скважина		Вся площадка		Вся площадка	

Категория	Мероприятие	Ответственное лицо	Срок	Применимость мероприятий на этапе													
				нет	да	нет	да	да	да	нет	нет	да	нет	да	нет	да	
Требования к персоналу	1. Мобилизация сотрудников службы ОТ/БООС проектного офиса НИТИ (расчет в соответствии ПР-114.000-03. Приложение 2 Чек-лист по организации работ ОТ, ПБ и ООС при мобилизации нового проекта) (но не менее соотношения 1:500 рабочих ПО).				X		X	X	X			X			X		
Организационные мероприятия	1. Проведение установочных совещаний с Подразделениями организациями (ПО).				X		X	X	X			X			X		
Организационные мероприятия	2. Организация проведения вводных инструктажей для (по дисциплинам) для всех категорий работников ПО на объекте.				X		X	X	X			X			X		
Документационное обеспечение	2. Организация мест временного складирования ГРС				X		X		X				X				
Ресурсное обеспечение	1. Обеспечение работников АО НИПИГАЗ и контроль обеспечения ПО средствами СИЗ в соответствии с установленными требованиями				X		X	X	X			X			X		
Ресурсное обеспечение	2. Организация учебного класса АО НИПИГАЗ или кабинета по ОТ для проведения обучения, контроль формирования учебных классов ПО, обустройство полигонов для развития практических навыков						X										

Рисунок 7. Форма плана мероприятий по управлению рисками инвестиционного строительного проекта (в т.ч. рисками охраны труда)

Закключение. В статье рассмотрена проблема оптимизации управления рисками охраны труда на этапе исполнения инвестиционного строительного проекта на основе системных знаний о требованиях безопасности к

выполнению работ, представлен опыт, выработанный и применяемый АО «НИПИГАЗ» в деятельности по исполнению проектов. Представленный авторами подход основывается на методологии оценки рисков и повышения эффективности системы управления охраной труда инвестиционных строительных проектов и построен на системных знаниях о требованиях к безопасному выполнению работ на различных фазах исполнения проекта (выполнение строительных и монтажных, пред- и пусконаладочных работ), с учетом рисков, обусловленных влиянием опасных и вредных факторов, и влияния человеческого фактора. Расчетный блок методики количественной оценки и ранжирования рисков позволяет выделять риски, последствия которых могут оказать серьезное негативное влияние на выполнение работ: травматизм (в т.ч. случаи с летальным исходом) работников строительных организаций; приостановка работ по исполнению проекта; штрафные санкции от государственных надзорных органов и(или) Заказчика за нарушения требований охраны труда и безопасного выполнения работ; репутационные потери в результате независимой оценки (в т.ч. кредитными организациями).

Проведенная авторами работа позволила сформировать программное средство, позволяющее в автоматическом режиме проводить необходимые расчеты, рассчитывать количественные критерии рисков, идентифицировать риски охраны труда и риски реализации проекта в области безопасности и охраны труда, формировать программы конкретных мероприятий по управлению идентифицированными рисками. Авторы статьи продолжают работу по разработке методологии оценки и управления рисками реализации инвестиционного строительного проекта в области безопасности и охраны труда.

Список литературы

1. Курочкин П.А., Агошков А.И. Принципы и концепция управления рисками реализации инвестиционных строительных проектов в области безопасности и охраны труда. [Текст] / А.И. Агошков, П.А. Курочкин // Материалы XII Межрегиональной научно-практической конференции с международным участием «Безопасность жизнедеятельности: современные вызовы, наука, образование, практика». 8-9 декабря 2021 г. – 2021. – С. 137-144.
2. Агошков А.И., Курочкин П.А. Теоретические и методические подходы к определению рисков охраны труда при реализации инвестиционных строительных проектов с учетом влияния человеческого фактора [Текст] / А.И. Агошков, П.А. Курочкин // Фундаментальные и прикладные исследования. Сборник научных трудов VIII Всероссийской (национальной) конференции молодых ученых. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2020. – С. 40-44.
3. Джалилова С.Ф. Совершенствование форм и методов управления инвестиционными проектами в строительстве. Диссертация на соискание

ученой степени кандидата экономических наук. [Текст] / С.Ф. Джалилова – Махачкала, 2014. – 27 с.

4. Артамонов А.А. Функции управления рисками в процессе реализации инвестиционных строительных проектов. Диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук. [Текст] / А.А. Артамонов – СПб., 2003 – 124 с.

5. ГОСТ Р 51897-2011 Менеджмент риска. Термины и определения

6. ГОСТ Р МЭК 62198-2015 Менеджмент риска. Руководство по применению при проектировании

7. ГОСТ Р ИСО 10006-2019. Национальный стандарт Российской Федерации. Менеджмент качества руководящие указания по менеджменту качества в проектах.

8. Шамин Д.В. Формирование системы управления рисками мегапроектов в промышленности. Диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук. [Текст] / Д.В. Шамин – М.: ФГБОУ ВПО «Финансовый университет при правительстве РФ», 2016. – 156 с.

9. Агошков А.И., Курочкин П.А. Методика оценки и управления рисками охраны труда в процессе реализации инвестиционных строительных проектов с учетом влияния человеческого фактора [Текст] / А.И. Агошков, П.А. Курочкин // Современные проблемы науки и образования. – 2020. – №19 – С. 36-48.

Алборов И.Д., Тедеева Ф.Г., Кириллова А.А.

ФИЗИЧЕСКОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ СРЕДЫ ГОРОДА ВЛАДИКАВКАЗА: ПУТИ РЕШЕНИЯ

Аннотация. В статье приведены результаты лабораторно полевых исследований параметров физических загрязнений общедоступной городской среды Владикавказа и в аудиторных помещениях корпуса №17 Северокавказского горно-металлургического института (государственного технологического университета). Показано негативное влияние физических источников загрязнения окружающей среды на состояние и жизнедеятельность человека. Даны параметры шумового и электромагнитного загрязнения в точках мониторинга городской среды и учебных помещений. Показан выбор рационального взаимного расположения излучающего оборудования, защищаемых объектов и естественных средств защиты; экранирующие и поглощающие материалы. Показано, что по настоящее время нет научно обоснованной нормативно-методической базы оценки степени загрязнения окружающей среды ЭМ. Вопрос о воздействии излучения МРТ на организм пользователя до сих пор остается открытым. Предлагается уделять особое внимание "электрочувствительным" людям, страдающим синдромом непереносимости электромагнитных полей и применять специальные меры для защиты данных людей, включая создание безволновых зон, в которых не действует беспроводная сеть. снизить пороговые значения для радиорелейных антенн в соответствии с принципом "настолько низко, насколько это разумно достижимо", и установить системы для полного и постоянного контроля за всеми антеннами. Разработана форма анкеты с вопросами о самочувствии опрошенных при различных схемах расположения источников загрязнения. Одновременно показаны различные средства, экранирующие уровень негативного влияния физических источников загрязнения среды. Приведены рекомендации по минимизации вредного влияния источников физических загрязнений в общедоступных городских зонах и в помещениях для ведения образовательного процесса.

Ключевые слова: шум, опросный лист, предельно допустимый уровень загрязнения, электромагнитное излучение, физические загрязнители окружающей среды, защитный экран.

Введение. Защита окружающей среды от физического загрязнения остается одной из проблем устойчивого развития общества. поэтому исследования, направленные на оздоровление среды обитания человека являются актуальными и своевременными. Авторами проведены инструментальные исследования физических параметров загрязнений воздуха в аудиториях, в которых проводятся занятия со студентами, а также в

отдельных зонах городской среды г. Владикавказа. Полученные результаты по электромагнитному и шумовому загрязнению этих зон, а также ощущения людей, которые находятся в этом пространстве, для общей характеристики самочувствия населения приведены в виде опросного листа (анкеты). Современный техногенный потенциал физического загрязнения окружающей природной среды все глубже проникает в повседневную жизнь людей. Население планеты непрерывно подвергается влиянию электромагнитных полей различной интенсивности, шумовому дискомфорту, приводящему к различным негативным последствиям в организме живых организмов и растений, людей и будет расти по мере развития деятельности человека. Необходимы новые решения по минимизации последствий такого наступления техносферы на жизненную среду человека в процессе его деятельности.

Целью выполненных исследований является оценка негативного влияния уровня электромагнитного и шумового фактора загрязнений жизненной среды на организм человека и разработка эффективных технических, технологических и организационных мер по ее оздоровлению.

Потенциальное влияние на здоровье человека низкочастотных электромагнитных полей вокруг электросиловых каналов и электрических устройств является предметом продолжающегося исследования ученых и специалистов. Скорость распространения электромагнитных волн через разные материалы различна. Предметами электромагнитного излучения являются; солнечный свет, радиоволны, инфракрасные и ультрафиолетовые, а также рентгеновские и гамма-лучи. Особое место в этом ряду физических загрязнений отводится электромагнитному загрязнителю – одному из наиболее распространенных в повседневной практике [1]. Масштабы электромагнитного загрязнения стали столь существенными, что Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) в 1992 г. включила эту проблему в число актуальных проблем человечества.

Электромагнитные излучения техногенного происхождения являются источниками физического загрязнения окружающей среды. Возрастание уровня электромагнитного загрязнения в последнее время говорит об электромагнитном смоге (по аналогии с химическим смогом). Электромагнитное и химическое загрязнение окружающей среды имеют общие черты: и тот и другой вид предполагает более или менее постоянные уровни, поэтому оба смога могут оказать неблагоприятное влияние на людей, животный и растительный мир.

Электромагнитный смог – это загрязнение среды обитания человека неионизирующими излучениями от устройств, использующих, передающих и генерирующих электромагнитную энергию. Радары метрологические могут создавать на удалении 1 км плотность потока энергии (ППЭ) -100 Вт/м за каждый цикл облучения. Радиолокационные станции аэропортов создают ППЭ -0,5 Вт/м² на расстоянии 60 м. Мобильный радиотелефон (МРТ) представляет собой малогабаритный приемопередатчик. В зависимости от стандарта телефона, передача ведется в диапазоне частот 453...17X5 МГц. [2].

Вопрос о воздействии излучения МРТ на организм пользователя до сих пор остается открытым. Неоспоримым остается лишь тот факт, что близкое соседство источников электромагнитного поля (ЭМП) с жилыми районами, тенденция к сплошной застройке, вытеснение зеленых зон — все это указывает на существование значимого неблагоприятного воздействия на здоровье человека [3]. В этом можно убедиться по данным проведенного исследования уровня электромагнитного излучения (ЭМИ) в жилых кварталах Промышленного муниципального округа г. Владикавказ, на рабочих местах промышленных предприятий: ПАО "Электроцинк", ПАО "Победит" и здания кафедры экологии и техносферной безопасности СКГМИ (ГТУ) (табл. 1).

Таблица 1. Результаты исследований

№ п/п	Место измерения напряженности ЭМП	Фактическое значение напряженности ЭМП, Гц. в диапазоне 5 Гц... 2 кГц	Предельно допустимый уровень напряженности ЭМП, Гц. в диапазоне 5 Гц ... 2 кГц
Здание кафедры экологии и техносферной безопасности, корпус 17			
1	Территория СКГМИ (ГТУ) (перед зданием корпуса 17)	460	180
2	Корпус 17. аудитории: 202, 204, 206 210	3 6 0 4 8	180
Жилые кварталы			
1	Ул. Чапаева (в районе моста, имеется подстанция, жилой квартал)	410	180
2	Ул. Чкалова (пересечение с ул. Зортова, район администрации Промышленного муниципального округа)	375	180
3	Ул. Маркова (район ж/д вокзала)	410	180
ПАО "Электроцинк"			
1	Территория	420	240
2	Ремончно-механический цех:	3 8	240
2.1	Рабочее место токаря	0	
2.2	Рабочее место фрезеровщика	3 6	
2.3	Рабочее место слесаря	0 3	

3	Литейное отделение:	4	240
3.1	Рабочее место старшего электрика	3	
3.2	Рабочее место механика компрессорного хозяйства	5	
		3	
		9	
4	Центральная лаборатория:	3	240
4.1	Рабочее место лаборанта спектрального анализа	1	
		0	
4.2	Рабочее место лаборанта химического анализа	2	
		8	
		0	
ПАО "Победит"			
1	Территория	315	240
2	Рабочее место слесаря электрика по ремонту электрооборудования	405	240
3	Электросварщик ручной сварки	395	240
4	Машинист крана (крановщик на территории на высоте 4 м)	460	240

Наряду с биологическим действием электрическое поле обуславливает возникновение разрядов между человеком и металлическим предметом, имеющим иной, чем у человека, потенциал. Если человек стоит непосредственно на земле или на токопроводящем заземленном основании, то потенциал его тела практически равен нулю, а если он изолирован от земли, то тело оказывается под некоторым потенциалом, достигающим иногда нескольких киловольт.

Очевидно, что прикосновение человека, изолированного от земли, к заземленному металлическому предмету, равно как и прикосновение человека, имеющего контакт с землей, к металлическому предмету, изолированному от земли, сопровождается прохождением через человека в землю разрядного тока, который может вызывать болезненные ощущения, особенно в первый момент. Именно такие ощущения испытывают студенты и преподаватели кафедры при соприкосновении с дверной ручкой или другими металлическими изделиями в аудитории. Часто прикосновение сопровождается искровым разрядом. В случае прикосновения к изолированному от земли металлическому предмету большой протяженности (трубопровод, проволочная ограда на деревянных стойках и т. п. или большого размера металлическая крыша деревянного здания и пр.) сила тока, проходящего через человека, может достигать значений, опасных для жизни [4, 5].

Недооценка ЭМП как загрязняющего окружающую среду фактора привела к ухудшению экологической ситуации в стране, что следует связывать: с преобладанием ведомственных, коммерческих и потребительских подходов к использованию технических средств, излучающих электромагнитную энергию в окружающую среду; со слабой материально-технической базой электромагнитного мониторинга; с отсутствием должного

внимания к экологическому воспитанию, образованию и просвещению не только населения, но и специалистов.

Для оценки воздействия различных факторов физической среды на самочувствие, а также, восприятие вредных физических факторов опрошенными, разработана анкета в виде опросного листа. Результаты опроса приведены в табл. 2.

Таблица 2. Результаты опроса

Вопрос	Варианты ответа	Ответ на вариант, % опрошенных
1. Как Вы считаете, насколько опасно для здоровья человека электромагнитное излучение?	1. Практически безопасно 2. Думаю, что опасно 3. Имеет негативные последствия для здоровья	64 24 12
2. Какие источники электромагнитного излучения находятся рядом с Вами?"	1. Высокочастотная линия электропередач 2. Радиотелефоны 3. Микроволновая печь 4. Другие бытовые электроприборы	2 2 2 100
3. Вблизи кровати (менее 1 м) расположены следующие электроприборы	1. Телевизор 2. Магнитофон 3. Телефон 4. Электророзетка 5. Электронные часы 6. Настольная лампа или светильник	3 15 37 96 65 89
4. При просмотре телевизора Вы находитесь от экрана на расстоянии	1. Менее 2м 2. 2...4 м	44 55 1
5. Если бы Вы знали вред, наносимый электромагнитным излучением, смогли бы Вы отказаться от использования приборов, излучающих электромагнитные волны?	1. Смогли бы 2. Смогли бы частично 3. Не отказались бы никогда	0 33 67

Защита населения от электромагнитного излучения

В целях обеспечения защиты населения и окружающей среды от ЭМП необходима система эколого-экономического регулирования для деятельности радиотехнических объектов, которая включает:

- а) нормирование допустимого воздействия ЭМП;
- б) оценку и прогнозирование электромагнитной обстановки;
- в) инструментальный контроль и мониторинг состояния окружающей среды в зоне электромагнитного загрязнения:

г) проведение мероприятий по защите населения и окружающей среды в зоне электромагнитного излучения, а также применение методов экономической ответственности природопользователя за электромагнитное загрязнение окружающей среды [6].

Различают пассивные и активные методы и средства защиты от ЭМИ. К пассивным методам и средствам защиты от ЭМИ относят: создание санитарно-защитных зон на предприятиях; ограничение времени пребывания в ЭМП; применение поглощающих и экранирующих материалов; озеленение, специальная планировка прилегающих территорий, использование рельефа местности и пр.

К активным методам и средствам защиты от ЭМИ относят: ограничение работы источников ЭМП во времени; выбор рационального взаимного расположения излучающего оборудования, защищаемых объектов и естественных средств защиты; экранирующие и поглощающие материалы (в качестве средств защиты).

По результатам проведенного исследования было предложено:

1. Оснащение окон учебного корпуса СКГМИ(ГТУ), где расположена кафедра экологии и техносферной безопасности, защитными шторами (показатели ослабления ЭМИ приведены в табл. 3).
2. Экранирование подстанции, расположенной на ПАО "Электроцинк" защитным стальным экраном (показатели ослабления ЭМИ приведены в табл. 4).

Таблица 3. Параметры для расчета защиты от ЭМИ студентов и преподавателей учебного корпуса СКГМИ (ГТУ)

Показатель	Значение показателя и/или его характеристика
Тип защитной ткани	Металлизированный твин
Характеристика ткани	Цвет: светло-серый с лицевой стороны, серебряный с тыльной; Состав: 68 % хлопок. 16 % полиэстер, 16 % коррозионно-стойкая сталь; Масса: 190 г/м ²
Область применения	Экранирование высокочастотных и низкочастотных излучений. Применяется в качестве штор или жалюзи
Эффективность экранирования	99.97 %
Ослабление электромагнитного излучения	35 дБ на частоте 1 ГГц

Таблица 4. Параметры для расчета экранирования подстанции на территории ПАО "Электроцинк"

Показатель	Значение показателя и/или его характеристика
Тип защитного экрана	Сетка стальная
Параметры экранирования	25' 100x2.5 м
Область применения	Диапазон частот 10 кГц... 100 мГц
Ослабление электромагнитного излучения	30 дБ на 1 мГц

Выводы и рекомендации:

1. Установлено, что уровень электромагнитного загрязнения в контролируемых точках в аудиторных помещениях учащихся, на территории заводов ОАО "Электроцинк", ОАО "Победит" и в общедоступных территориях города Владикавказ превышает предельно допустимую в 2-4раза.

2. Экранирование объектов ЭМИ позволяет эффективное снижение излучения в зоне их деятельности.

3. Осуществлять мониторинг состояния жизненного пространства и принимать меры по минимизации мощности ЭМИ до предельно допустимого уровня.

4. Принять меры для уменьшения воздействия электромагнитных полей, особенно в отношении высокочастотных излучений от мобильных телефонов, в частности, воздействия на детей и молодежь, которые, как представляется, подвергаются наибольшему риску возникновения опухолей головы.

5 Проводить информационные и ознакомительные кампании по рискам потенциально вредного биологического воздействия на окружающую среду и здоровье человека с длительными последствиями, основной целевой группой данных кампаний должны стать дети, подростки и молодые люди репродуктивного возраста.

Список литературы

1. Антипов В. В., Давыдов Б. И., Тихончук В. С. Биологическое действие нормирование и защита от электромагнитных излучений. - М.: Энергоатом . 2017. - 177 с.

2. Григорьев Ю. Г. Человек в электромагнитном поле (существующая ситуация, ожидаемые биоэффекты и оценки опасности) // Радиационная биология. Радиоэкология. - 2017. - Т. 37. - № 4. - С. 690-702.

3. Кленов Г. Е., Ломов О. П., Бубнов В. А., Свядоц Е.А. Электромагнитная экологическая обстановка крупного промышленного города // Конференция "Электромагнитное загрязнение окружающей среды" (Санкт-Петербург, 21-25 июня 2003 г.). Тезисы докладов. -Санкт-Петербург: Ленинградский союз специалистов по безопасности деятельности человека. 2018. - С. 7-8.

4. Пресман А. С. Электромагнитная сигнализация в живой природе. - М.: Наука, 2004. - 143 с.

5. Пресман А. С. Электромагнитное поле и жизнь. - М.: Наука, 2013. - 215с.

6. Грачев Н, Н. Средства и методы защиты от электромагнитных и ионизирующих излучений. - М.: Изд-во МИЭМ, 2018. - 215 с.

Беляев Ю.В., Конуркин В.А., Маликов В.И.

МОБИЛИЗАЦИОННОЙ РАБОТА ОРГАНИЗАЦИЙ ТЭК ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Аннотация. В статье рассматриваются проблемные вопросы мобилизационной работы организаций ТЭК на территории Самарской области по обеспечению техносферной безопасности в регионе и возможные направления их решения. Это связано с необходимостью подготовки инженерных кадров высшего образования и дополнительного профессионального образования в области мобилизационной работы с компетенциями деятельности по обеспечению техносферной безопасности. Статья предназначена для руководящего, инженерно-технического, обеспечивающего и вспомогательного составов организаций ТЭК Минэнерго России.

Ключевые слова: мобилизационная работа; национальная безопасность; вызовы; внешние и внутренние угрозы; техносферная безопасность; повышение квалификации; учебные программы.

Мобилизационная готовность Российской Федерации рассматривается как способность Вооруженных Сил Российской Федерации, других войск, воинских формирований и органов, экономики государства, а также федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления и организаций к выполнению мобилизационных планов [1].

История, теория и практика сегодняшнего дня в очередной раз подтверждают, что поддержание и совершенствование мобилизационной работы (мобилизационной подготовки, мобилизационной готовности, мобилизации) являются актуальной проблемой, зависящей от уровня самой мобилизационной работы и взаимодействия элементов инфраструктуры государства - военной организации, экономики, органов государственной власти, органов местного самоуправления, организаций, населения и территорий [2-5].

Мобилизационная работа в организациях ТЭК на территории Самарской области гарантирует исполнение требований нормативных правовых актов и выполнение мероприятий мобилизационной подготовки [5] с учетом соблюдения элементов системы техносферной безопасности: охраны здоровья и обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения; охраны труда; обеспечения экологической и промышленной безопасности; предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций; гражданской обороны и защиты населения и территорий.

Цель статьи – обратить внимание органов государственной власти, органов местного самоуправления, других государственных органов и организаций на важность и необходимость формирования и развития базовой подготовки кадров с высшим инженерным образованием через федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования по мобилизационной работе, дальнейшее совершенствование дополнительного профессионального образования (повышение квалификации и переподготовку).

Известно, что начиная с XIV века Россия участвовала в различных войнах более 300 лет, т.е. две трети своего существования. Огромные просторы и несметные богатства земли Русской обрекали Россию испокон веков быть готовой к самообороне, поддержанию на достаточном уровне национальной безопасности проведением мобилизационной работы.

Зарождение первых элементов мобилизационной работы, создание первого постоянного войска в России с введением пожизненной воинской повинности произошло в период правления Ивана IV Васильевича Грозного (1530–1584 г.г.).

Петр I Великий (1672–1725 г.г.) является создателем регулярной Российской армии и резерва подготовленных военных кадров.

В 1763 году создается Российский Генеральный штаб, как первый мобилизационный орган.

29 марта 1911 года в Санкт-Петербурге в Главном Штабе военным Министром генералом от Кавалерии Сухомлиновым и временно исполняющим обязанности Начальника Мобилизационного Отдела Главного Управления Генерального Штаба генерал-майором Лукомским было утверждено Наставление для мобилизации [2].

В 1913 году было разработано и утверждено Положение о подготовительном периоде к войне.

Спустя 5 месяцев после начала войны в петербургской газете «Новое время» от 20 декабря 1914 года появилась заметка, в которой сообщалось об учреждении особой наградной медали «За труды по мобилизации 1914 года».

В 1930 году Приказом Народного Комиссара обороны № 070 было введено в действие Наставление по мобилизации ВС СССР.

В виду создавшегося в 1941 году чрезвычайного положения и в целях быстрой мобилизации всех сил народов СССР для проведения отпора врагу, вероломно напавшего на нашу родину, был создан Государственный Комитет Обороны в составе: Сталин И.В. (председатель), Молотов В.М. (заместитель председателя), Ворошилов К.Е., Маленков Г.М., Берия Л.П.

Современный мир вокруг сегодняшней России характеризуется также напряженностью по многим направлениям межгосударственных отношений. Все чаще методы разрешения политических разногласий принимают провокационный, а то и силовой характер со стороны США и государств НАТО.

В этой связи, 24 февраля 2022 года в 9.35 после обращения Президента Российской Федерации В.В. Путина началась специальная военная операция

против вооруженных формирований Украины, уничтожения их военной инфраструктуры. Причинами вынужденной специальной военной спецоперации явились: ядерная угроза миру со стороны Украины и разработка на ее территории биологическими лабораториями элементов химического и биологического ОМП; угроза территориальной целостности России; необходимость денацификации, демилитаризации и уничтожение военной инфраструктуры фашиствующего режима на Украине; освобождение от уничтожения народа ДНР и ЛНР; локализация угрозы для России.

Результаты специальной военной операции показывают важность и необходимость проведения в этих условиях мобилизационной работы с соблюдением требований техносферной безопасности: исключение преднамеренной ядерной катастрофы на Запорожской и Каховской АЭС; недопущение применения химического оружия ВСУ; исключение применения ВСУ запрещенных ООН минно-взрывных заграждений и обстрелов мирного населения; недопустимость заражения водоемов и зернохранилищ; восстановление экономики и жилищного строительства; оказание помощи в образовании; медицинская и продовольственная помощь и др.

Комплексные санкции Запада под руководством США против России показывают, что нет и не может быть альтернативы энергетике России: есть энергетика – устойчиво работает на Западе власть, экономика, силовые структуры, население и территории; нет энергетике – все медленно, но уверенно «замерзает» и умирает.

Правовой и концептуальной базой для мобилизационной работы в настоящее время являются, прежде всего, Конституция Российской Федерации, Федеральные конституционные законы Российской Федерации, Федеральные законы Российской Федерации, указы и распоряжения Президента Российской Федерации, постановления и распоряжения Правительства Российской Федерации, решения коллегии ВПК Российской Федерации, профессиональный стандарт «Специалист по мобилизационной работе», приказы и распоряжения органов государственной власти, органов местного самоуправления и организаций в области мобилизационной подготовки и мобилизации.

Новые вызовы, военные опасности и военные угрозы для Российской Федерации вынуждают учитывать особенности возможных современных войн: глобальной войны с более сильным и технически развитым противником; войны с равным противником; войны с более слабым и отсталым противником (типа террористической группировкой).

США и НАТО по опыту учений в качестве расчетного варианта рассматривают, прежде всего, внезапные агрессивные военные действия.

Изменился и сам характер войн: войны стали высокотехнологичными, динамичными, скоротечными и разрушительными по воздействию, требующими принципиально новых подходов как к их ведению, так и военно-техническому, экономическому и ресурсному обеспечению. Потери мирного населения в прошедших войнах от общего количества потерь достигали [3]: в

первой мировой войне – 5%, во второй мировой войне – 50%, в войнах в Корее и Вьетнаме – 80...90%, в Ираке – 95...98%.

Потери людских ресурсов, наносимый ущерб материальным ценностям, вооружению, военной и специальной технике, специальным комплектующим и материально-техническим ресурсам могут быть существенными при любом варианте военных действий.

В соответствии с Федеральным законом от 26 февраля 1997 года № 31-ФЗ «О мобилизационной подготовке и мобилизации в Российской Федерации» (с добавлениями и изменениями) в области мобилизационной подготовки и мобилизации определены [5]: „полномочия: Президента Российской Федерации (статья 4: 10 позиций); палат Федерального Собрания Российской Федерации (статья 5: 4 позиции); Правительства Российской Федерации (статья 6: 21 позиция); федеральных органов исполнительной власти (статья 7: 13 позиций); полномочия и функции: органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления (статья 8: 14 позиций); обязанности: организаций (статья 9: 12 позиций); граждан (статьей 10: 5 позиций).

Очевидно, что профессия профессионального стандарта «Специалист по мобилизационной работе», зарегистрированная Общероссийским классификатором занятий ОК 010-2014(МСКЗ-08) и утвержденная Федеральным законом Российской Федерации от 2 мая 2015 года № 122-ФЗ «О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации и статьи 11 и 73 федерального закона от 29 декабря 2012 года

№ 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с добавлениями и изменениями), является актуальной, массовой, государственной важности и жизненно необходимой.

Однако, несмотря на свою массовость, необходимость, государственную важность и ответственность, данная профессия и в настоящее время не имеет базовой профессиональной подготовки и переподготовки, а существует только за счет повышения квалификации.

В свою очередь, национальная безопасность становится жизненно важным и необходимым гарантом Российской Федерации и рассматривается, как «...состояние защищенности личности, общества и государства от внутренних и внешних угроз, при котором обеспечиваются реализация конституционных прав и свобод граждан Российской Федерации, достойные качество и уровень их жизни, суверенитет, независимость, государственная и территориальная целостность, устойчивое социально-экономическое развитие Российской Федерации» [4].

Структурно национальная безопасность Российской Федерации включает оборону страны и предусмотренные законодательством Российской Федерации виды безопасности: государственную, общественную, информационную, экологическую, экономическую, транспортную, энергетическую, продовольственную, безопасность личности и др. [4].

Особую значимость для национальной безопасности России составляют людские ресурсы – их количественно-качественный кадровый состав в органах власти, экономике, военной организации, населении территорий.

К важнейшим взаимосвязанным между собой показателям состояния национальной безопасности Российской Федерации относятся уровень мобилизационной подготовки, уровень мобилизационной готовности и степень осуществления (реализации) мобилизации. В каждом структурном элементе национальной безопасности (мобилизационной подготовка, мобилизационная готовность, мобилизация) ключевая роль принадлежит общекультурным, универсальным, общепрофессиональным и профессиональным компетенциям личности, в том числе ее образованности, воспитанности, профессионализму, патриотизму, честности, ответственности и др.

С позиции комплексного системного подхода, национальная безопасность раскрывается: во-первых, как внутреннее и внешнее количественно-качественное состояние власти, экономики, военной организации, населения и территорий государства – его федеральных округов, субъектов Российской Федерации, муниципальных образований, организаций и личности; во-вторых, как система мер по обеспечению защиты интересов граждан, общества и страны, для которых существуют реальные и потенциальные внешние и внутренние угрозы и вызовы национальным интересам Российской Федерации. Систему национальной безопасности Российской Федерации (оборону страны и виды безопасности) следует рассматривать комплексно, с системных позиций (элементы, системы, связи, взаимодействие, внешняя и внутренняя среды), чтобы видеть целостность, сбалансированность, целенаправленность функционирования и саморегулирования, а также другие ее свойства (мобилизационную подготовку, мобилизационную готовность и мобилизацию), условия комплексной безопасности и возможности функционирования системы, характеризующие ее как сложную систему определенного количественного и качественного уровней. Система национальной безопасности Российской Федерации находится не в вакууме, она функционирует и во внешней среде, каковыми являются системы более высокого порядка (уровня) – международная безопасность и безопасность Планеты.

Следовательно, эффективными подходами решения кадровой проблемы в системе национальной безопасности Российской Федерации могут быть следующие.

1. В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 03.06.2013 № 466 (ред. от 16.09.2020) «Об утверждении Положения о Министерстве образования и науки Российской Федерации» и приказом Минобрнауки России от 12.09.2013 № 1061 (ред. от 30.08.2019 № 664) «Об утверждении Перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования» [6] следует внести на утверждение в Минобрнауки России дополнительный Перечень квалификации (специальностей),

направлений подготовки и коды направлений подготовки укрупненной группы направлений подготовки «Экономика и управление» (табл. 1).

Таблица.1.

Коды укрупненных групп направлений подготовки. Коды направлений подготовки	Наименование укрупненных групп направлений подготовки. Наименование направлений подготовки	Квалификация
ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ		
38.00.00	ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ	
38.04.11	Мобилизационная работа экономике	Магистратура
38.05.11	Мобилизационная работа в экономике	Специалитет

2. В соответствии с приказом Росстандарта от 12.12.2014 № 2020-ст о принятии и введении в действие «ОК 010-2014 (МСКЗ-08). Общероссийский классификатор занятий» [7] в качестве объектов классификации ***определить занятия кадров – виды трудовой деятельности, осуществляемые на рабочем месте с устойчивым составом трудовых функций (работ, обязанностей)*** приведенных в табл. 2.

Таблица 2.

Код	КЧ	Наименование групп занятий
1		Руководители
2		Специалисты высшего уровня квалификации
3		Специалисты среднего уровня квалификации
4		Служащие, занятые подготовкой и оформлением документации, учетом и обслуживанием
5		Работники сферы обслуживания и торговли, охраны граждан и собственности
6		Квалифицированные работники сельского и лесного хозяйства, рыбоводства и рыболовства
7		Квалифицированные рабочие промышленности, строительства, транспорта и рабочие родственных занятий
8		Операторы производственных установок и машин, сборщики и водители
9		Неквалифицированные рабочие
0		Военнослужащие.

3. В соответствии с приказом Росстандарта от 31.01.2014 № 14-ст об утверждении «Общероссийского классификатора видов экономической деятельности ОКВЭД-2 (версия ОК 029-2014 (КДЕС Ред. 2)» [8] – ***следует определить виды экономической деятельности*** правовых форм структурных элементов национальной безопасности Российской Федерации в соответствии с табл. 3.

Таблица 3.

Раздел	Вид деятельности
Раздел Р 85.2	Образование профессиональное Класс ОКВЭД 85- образование
85.22	Образование высшее
85.22.1	Образование высшее - магистратура
85.22.2	Образование высшее - специалитет
85.23	Подготовка кадров высшей квалификации

4. В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 22.01.2013 № 23 «Об утверждении Правил разработки, утверждения и применения профессиональных стандартов» [9] и приказа Минтруда Российской Федерации от 12.04.2013 № 148н [10] в интересах разработки проекта профессионального стандарта – следует определить уровни квалификации кадров правовых форм структурных элементов национальной безопасности Российской Федерации в соответствии с табл.4.

Таблица 4.

Уровень	Показатели уровней квалификации			Основные пути достижения уровня квалификации
	Полномочия и ответственность	Характер умений	Характер знаний	
1	Деятельность под руководством. Индивидуальная ответственность.	Выполнение стандартных заданий (обычно физический труд).	Применение элементарных фактических знаний и (или) ограниченного круга специальных знаний.	Краткосрочное обучение или инструктаж. Практический опыт.
2	Деятельность под руководством с элементами самостоятельности при выполнении знакомых заданий. Индивидуальная ответственность.	Выполнение стандартных заданий. Выбор способа действия по инструкции. Корректировка действий с учетом условий их выполнения.	Применение специальных знаний.	Основные программы профессионального обучения, программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих, программы переподготовки рабочих, служащих (как правило, не менее 2 мес.). Практический опыт.
3	Деятельность под руководством с проявлением самостоятельности при решении типовых практических задач. Планирование собственной деятельности, исходя из поставленной руководителем задачи. Индивидуальная ответственность.	Решение типовых практических задач. Выбор способа действия на основе знаний и практического опыта. Корректировка действий с учетом условий их выполнения.	Понимание технологических или методических основ решения типовых практических задач. Применение специальных знаний.	Основные программы профессионального обучения – программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих, программы переподготовки рабочих, служащих, программы повышения квалификации рабочих, служащих (до одного года). Практический опыт.

Уровень	Показатели уровней квалификации			Основные пути достижения уровня квалификации
	Полномочия и ответственность	Характер умений	Характер знаний	
4	Деятельность под руководством с проявлением самостоятельности при решении практических задач, требующих анализа ситуации и ее изменений. Планирование собственной деятельности и/или деятельности группы работников, исходя из поставленных задач. Ответственность за решение поставленных задач или результат деятельности группы работников.	Решение различных типов практических задач. Выбор способа действия из известных на основе знаний и практического опыта. Текущий и итоговый контроль, оценка и коррекция деятельности.	Понимание научно-технических или методических основ решения практических задач. Применение специальных знаний. Самостоятельная работа с информацией.	Основные программы профессионального обучения - программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих, программы переподготовки рабочих, служащих, программы повышения квалификации рабочих, служащих. Практический опыт.
5	Самостоятельная деятельность по решению практических задач, требующих самостоятельного анализа ситуации и ее изменений. Участие в управлении решением поставленных задач в рамках подразделения. Ответственность за решение поставленных задач или результат деятельности группы работников или подразделения.	Решение различных типов практических задач с элементами проектирования. Выбор способов решения в изменяющихся (различных) условиях рабочей ситуации. Текущий и итоговый контроль, оценка и коррекция деятельности.	Применение профессиональных знаний технологического или методического характера. Самостоятельный поиск информации, необходимой для решения поставленных профессиональных задач	Образовательные программы среднего профессионального образования - программы подготовки специалистов среднего звена, программы подготовки квалифицированных рабочих (служащих). Основные программы профессионального обучения – программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих, программы переподготовки рабочих, служащих, программы повышения квалификации рабочих, служащих. Дополнительные профессиональные программы. Практический опыт.
6	Самостоятельная деятельность, предполагающая определение задач собственной работы и/или подчиненных по достижению цели. Обеспечение взаимодействия сотрудников и смежных	Разработка, внедрение, контроль, оценка и корректировка направлений профессиональной деятельности, технологических или методических решений.	Применение профессиональных знаний технологического или методического характера, в том числе, инновационных. Самостоятельный поиск,	Образовательные программы высшего образования - программы бакалавриата. Образовательные программы среднего профессионального образования - программы подготовки специалистов среднего звена. Дополнительные

Уровень	Показатели уровней квалификации			Основные пути достижения уровня квалификации
	Полномочия и ответственность	Характер умений	Характер знаний	
	подразделений. Ответственность за результат выполнения работ на уровне подразделения или организации.		анализ и оценка профессиональной информации	профессиональные программы. Практический опыт.
7	Определение стратегии, управление процессами и деятельностью, в том числе, инновационной, с принятием решения на уровне крупных организаций или подразделений. Ответственность за результаты деятельности крупных организаций или подразделений.	Решение задач развития области профессиональной деятельности и (или) организации с использованием разнообразных методов и технологий, в том числе, инновационных. Разработка новых методов, технологий.	Понимание методологических основ профессиональной деятельности. Создание новых знаний прикладного характера в определенной области. Определение источников и поиск информации, необходимой для развития области профессиональной деятельности и /или организации.	Образовательные программы высшего образования – программы магистратуры или специалитета. Дополнительные профессиональные программы. Практический опыт.
8	Определение стратегии, управление процессами и деятельностью (в том числе, инновационной) с принятием решения на уровне крупных организаций. Ответственность за результаты деятельности крупных организаций и (или) отрасли.	Решение задач исследовательского и проектного характера, связанных с повышением эффективности процессов.	Создание новых знаний междисциплинарного и межотраслевого характера. Оценка и отбор информации, необходимой для развития области деятельности.	Программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре. Программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программы ординатуры, программы ассистентуры-стажировки. Образовательные программы высшего образования – программы магистратуры или специалитета. Дополнительные профессиональные программы. Практический опыт.

Уровень	Показатели уровней квалификации			Основные пути достижения уровня квалификации
	Полномочия и ответственность	Характер умений	Характер знаний	
9	<p>Определение стратегии, управление большими техническими системами, социальными и экономическими процессами. Значительный вклад в определенную область деятельности. Ответственность за результаты деятельности на национальном или международном уровнях.</p>	<p>Решение задач методологического, исследовательского и проектного характера, связанных с развитием и повышением эффективности процессов.</p>	<p>Создание новых фундаментальных знаний междисциплинарного и межотраслевого характера.</p> <p>-</p>	<p>Программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программы ординатуры, программы ассистентуры-стажировки. Дополнительные профессиональные программы. Практический опыт.</p>

5. В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 22.01.2013 № 23 «Об утверждении Правил разработки, утверждения и применения профессиональных стандартов» и приказа Минтруда Российской Федерации от 12.04. 2013 № 147н (ред. от 29.09.2014 № 665н) [11]:

- требуется реализовать, в части касающейся, имеющийся образовательный профессиональный стандарт «Специалист по мобилизационной работе» вида профессиональной деятельности «Организация и проведение мобилизационной подготовки и мобилизации», утвержденного приказом Минтруда Российской Федерации от 17.04.2014 № 263н и зарегистрированного Минюстом Российской Федерации от 09.06.2014 № 32624 [12];

- необходимо разработать федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования укрупненной группы «Экономика и управление» направлений подготовки «Мобилизационная работа в экономике»: магистратуры и специалитета.

6. В соответствии с Конституцией Российской Федерацией, Федеральными конституционными законами Российской Федерации, Федеральными законами Российской Федерации, Указами Президента Российской Федерации, постановлениями Правительства Российской Федерации, Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред. от 31.07.2020), другими нормативными правовыми актами Российской Федерации требуется реформировать систему образовательной деятельности по подготовке кадров в области мобилизационной подготовки и мобилизации.

В этой связи необходимо:

а) разработать федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования:

- магистратуры по направлению подготовки 38.04.11 Мобилизационная работа в экономике (квалификация (степень) «магистр»);

- специалитета по направлению подготовки 38.05.11 Мобилизационная работа в экономике по программе Инженерная служба ресурсного обеспечения робототехнических систем и технологий мобилизационной работы в экономике топливно-энергетического энергетического комплекса (квалификация (степень) «специалист инженерной службы»);

б) в соответствии с утвержденными ФГОС ВО по направлениям подготовки (38.04.11; 38.05.11) следует разработать соответственно основные профессиональные образовательные программы:

- программа «Организация, планирование и управление мобилизационной работой в органе управления (организации) топливно-энергетического комплекса»;

- программа «Управление мобилизационной работой в органе управления (организации) экономики топливно-энергетического комплекса»;

- программа «Ресурсное обеспечение мобилизационной работы в органе управления (организации) топливно-энергетического комплекса».

Каждая ООП ВО разрабатывается в составе: учебного плана (графика учебного процесса и плана учебного процесса); учебных программ дисциплин; программ практик; фонда оценочных средств; методических материалов (тематических планов, программ государственной аттестации); иных компонентов;

в) определить перечень высших учебных заведений таких, как ВА ГШ ВС РФ, АГЗ МЧС России, МГУ им. М.В. Ломоносова, МГТУ им. Н.Э. Баумана, РГУ нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина и других, способных разработать и осуществить концепцию образовательной деятельности по указанной укрупненной группе направлений подготовки и направлениям подготовки ФГОС ВО.

Таким образом, имеющийся опыт войн, послевоенная практика, научные исследования и правовое поле мобилизационной подготовки, мобилизационной готовности и мобилизации на сегодняшний день позволяют создать и реализовать педагогическую концепцию образования в Российской Федерации в данной сфере деятельности: подготовку, повышение квалификации и переподготовку специалистов по мобилизационной работе в экономике:

а) компетенции ВА ГШ ВС РФ - ООП ВО «Мобилизационная работа в экономике в Российской Федерации»;

б) компетенции АГЗ МЧС России, МГУ им. М.В. Ломоносова, МГТУ им. Н.Э. Баумана и РГУ нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина - ООП ВО «Мобилизационная работа экономике в федеральном органе исполнительной власти (органе исполнительной власти субъекта Российской Федерации; органе местного самоуправления; организации)»;

в) компетенция РГУ нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина – ООП ВО «Мобилизационная работа в экономике в Госкорпорациях и организациях

(компаниях, отраслевых структурах, интегрированных структурах, подведомственных организациях) ТЭК».

Выводы:

1. Мобилизационная подготовка, мобилизационная готовность и мобилизация системы национальной безопасности России должны опираться на базовую профессиональную инженерную подготовку высшего образования, повышение квалификации и переподготовку органов государственной власти, органов местного самоуправления, других государственных органов и организаций, а также на руководителей, инженерно-технического и обеспечивающего состава организаций и работников мобилизационных органов всех звеньев и уровней.

2. Для реализации образовательной системы в области мобилизационной работы, особенно на начальном этапе подготовки кадров высшего образования, потребуется государственный оборонный заказ на количественно-качественный состав специалистов по мобилизационной работе.

Список литературы

1. Военная доктрина Российской Федерации, утвержденная Президентом Российской Федерации от 25.12.2014 № Пр-2976.

2. Наставление по мобилизации. Издано в г. Санкт-Петербурге военной Типографией, 1911 г.

3. Войны в заливе. Войны и военное искусство после второй мировой войны. М, 2016г.

4. Указ Президента Российской Федерации от 2.07.2021 № 400 «О стратегии национальной безопасности Российской Федерации».

5. Федеральный закон от 26.02.1997 № 31-ФЗ «О мобилизационной подготовке и мобилизации в Российской Федерации», дополнен Федеральным законом от 22.02.2017 № 19-ФЗ.

6. Приказ Минобрнауки Российской Федерации от 12.09.2013 № 1061 (ред. от 30.08.2019 № 664) «Об утверждении Перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования».

7. Приказ Росстандарта от 12.12. 2014 № 2020-ст «О принятии и введении в действие «ОК 010-2014 (МСКЗ-08) «Общероссийский классификатор занятий».

8. Приказ Росстандарта от 31.01.2014 № 14-ст «Об утверждении Общероссийского классификатора видов экономической деятельности ОКВЭД-2, версия ОК 029-2014 (КДЕС Ред. 2), ред. от 12.08.2021.

9. Постановление Правительства Российской Федерации от 22.01.2013 № 23 «Об утверждении Правил разработки, утверждения и применения профессиональных стандартов».

10. Приказ Минтруда Российской Федерации от 12.04.2013 № 148н «Об определении уровней квалификации кадров».

11. Приказ Минтруда Российской Федерации от 12.04.2013 № 147н (ред. от 29.09.2014 № 665н) «Об утверждении Макета профессионального стандарта».

12. Профессиональный стандарт «Специалист по мобилизационной работе» вида профессиональной деятельности «Организация и проведение мобилизационной подготовки и мобилизации», утвержденного приказом Минтруда Российской Федерации от 17.04.2014 № 263н и зарегистрированный Минюстом Российской Федерации от 09.06.2014 № 32624.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ГЛУШИТЕЛЯ ШУМА ВЫПУСКА ВИНТОВОГО КОМПРЕССОРА

Аннотация. Снижение шума компрессорных установок, негативно воздействующего на производственный персонал и распространяющегося в окружающую среду является серьезной проблемой. Описаны особенности разработки математической модели глушителя шума выпуска винтового компрессора, предполагающей матричное описание элементов с помощью акустических многополюсников. С помощью разработанной математической модели был проведен расчет конструктивных параметров глушителя шума выпуска винтового компрессора и выбраны наиболее оптимальные параметры глушителя. Использование разработанной модели глушителя шума выпуска винтового компрессора позволяет разрабатывать эффективные конструкции глушителей шума, оптимизировать их конструкционные характеристики.

Ключевые слова: шум, винтовой компрессор, моделирование, снижение, глушитель шума.

Введение. В условиях производства серьезной проблемой является снижение шума компрессорных установок [1-8], оказывающего негативное воздействие на производственный персонал и распространяющегося в окружающую среду. Источниками возникновения воздушного шума при работе компрессоров являются любые колебательные процессы. Так как компрессор представляет собой систему напряжённых элементов, имеющих различные частоты собственных колебаний, процесс возникновения шума может обуславливаться взаимным влиянием друг на друга разных, весьма сложных по рабочему процессу факторов и элементов.

Частотный спектр шума, возбуждаемого компрессором, состоит из составляющих, вызванных колебаниями (пульсацией) потока и соответственно – давления жидкости в рабочих камерах и на выходе компрессора. Эти колебания, в свою очередь, обусловлены законом перемещения рабочих органов (вытеснителей) компрессора, а также особенностями рабочего процесса, в частности, величиной обратного потока жидкости, имеющего место в момент перехода рабочих камер компрессора из всасывающей зоны в нагнетательную. Одним из основных источников шума является винтовой компрессор.

Проведенный авторами анализ показывает, что одним из наиболее эффективных методов снижения шума компрессоров, в том числе винтовых, является использование глушителей шума. В настоящей статье рассмотрены особенности моделирования глушителя шума выпуска винтового компрессора.

Основная часть. Теоретически принцип работы глушителя можно описать следующим образом. Возьмем участок трубы длиной L , открытый с обоих концов (рисунок 1). На таком участке распространяется половина длины волны колебаний давления.

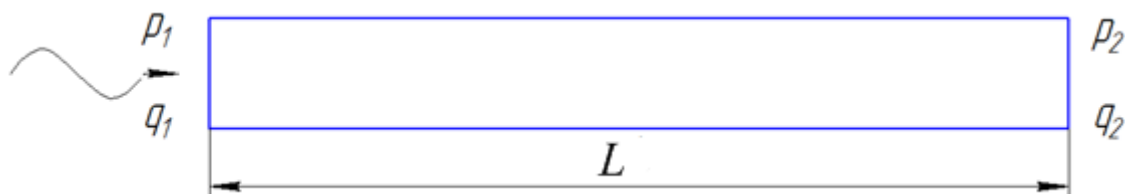


Рисунок 1. Участок трубы длиной L

Здесь p_1 и q_1 – давление и объемная скорость на входе в трубопровод, а p_2 и q_2 – давление и объемная скорость на выходе из трубопровода. Такой участок описывается матрицей (1):

$$\begin{bmatrix} p_1 \\ q_1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos \frac{\omega \cdot L}{c} & i \cdot Z_a \cdot \sin \frac{\omega \cdot L}{c} \\ i \cdot \frac{1}{Z_a} \cdot \sin \frac{\omega \cdot L}{c} & \cos \frac{\omega \cdot L}{c} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} p_2 \\ q_2 \end{bmatrix} \quad (1)$$

где Z^a – волновое сопротивление;
 ω – круговая частота колебаний, рад/с;
 c – скорость звука, м/с;
 L – длина трубы, м;
 S – площадь поперечного сечения, м².

Теперь рассмотрим трубу с закрытым торцом (рисунок 2). На таком участке укладывается четверть длины волны колебаний давления. Именно расчет такого участка подходит для нашего случая.

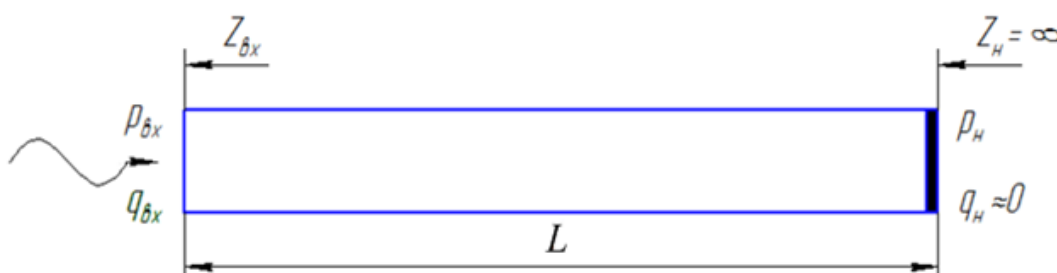


Рисунок 2. Участок трубы длиной L с закрытым торцом

Здесь p_{dx} и q_{dx} – давление и объемная скорость нагрузки. Такой участок описывается матрицей (2):

$$\begin{bmatrix} p_{\dot{a}\ddot{o}} \\ q_{\dot{a}\ddot{o}} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos \frac{\omega \cdot L}{c} & i \cdot Z_a \cdot \sin \frac{\omega \cdot L}{c} \\ i \cdot \frac{1}{Z_a} \cdot \sin \frac{\omega \cdot L}{c} & \cos \frac{\omega \cdot L}{c} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} p_i \\ q_i \end{bmatrix} \quad (2)$$

Звуковая волна, проходя по трубопроводу, будет идти по пути наименьшего сопротивления, т.е. $Z_{\text{вх}}$ должно быть меньше Z_2 , тогда четвертьволновой резонатор будет работать (рисунок 3).

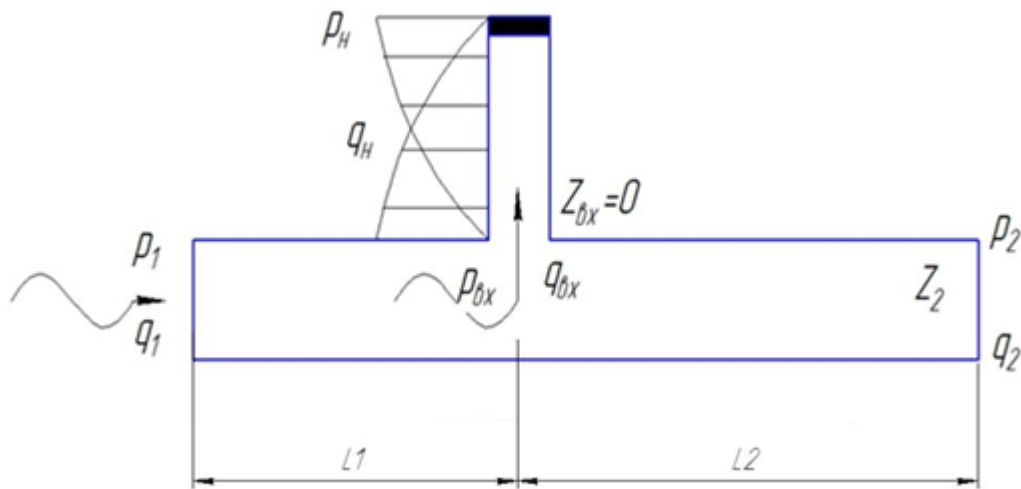


Рисунок 3. Участок трубы с ответвленным резонатором

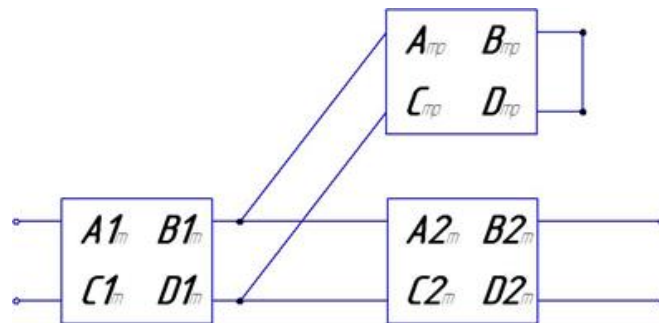


Рисунок 4 – Эквивалентная схема участка трубы с ответвленным резонатором

Матрицу (2) можно описать следующим образом.

$$\begin{aligned} \check{\delta}_{\dot{a}\ddot{o}} &= \check{\delta}_i \cdot \cos \frac{\omega \cdot L}{c} + q_i \cdot i \cdot Z_a \cdot \sin \frac{\omega \cdot L}{c}; \\ q_{\dot{a}\ddot{o}} &= \check{\delta}_i \cdot i \cdot \frac{1}{Z_a} \cdot \sin \frac{\omega \cdot L}{c} + q_i \cdot \cos \frac{\omega \cdot L}{c}. \end{aligned} \quad (3)$$

Найдём зависимость входного сопротивления от сопротивления нагрузки:

$$Z_{ex} = \frac{P_{ex}}{q_{ex}} = \frac{p_n \cdot \cos \frac{\omega L}{c} + q_n \cdot Z_g \cdot \sin \frac{\omega L}{c}}{p_n \cdot \frac{1}{Z_g} \cdot \sin \frac{\omega L}{c} + q_n \cdot \cos \frac{\omega L}{c}} = [\text{разделим на } q_n] = \quad (4)$$

$$= \frac{\frac{p_i}{q_i} \cdot \cos \frac{\omega L}{c} + Z_a \cdot \sin \frac{\omega L}{c}}{\frac{p_i}{q_i} \cdot \frac{1}{Z_a} \cdot \sin \frac{\omega L}{c} + \cos \frac{\omega L}{c}} = \frac{Z_i \cdot \cos \frac{\omega L}{c} + Z_a \cdot \sin \frac{\omega L}{c}}{\frac{Z_i}{Z_a} \cdot \sin \frac{\omega L}{c} + \cos \frac{\omega L}{c}}$$

Для участка трубы с закрытым торцом, пользуясь формулой (4) найдём входное сопротивление

$$Z_{ex} = \frac{Z_n \cdot \cos \frac{\omega l}{c} + Z_g \cdot \sin \frac{\omega l}{c}}{\frac{Z_n}{Z_g} \cdot \sin \frac{\omega l}{c} + \cos \frac{\omega l}{c}} = [\text{разделим на } Z_n] =$$

$$= \frac{\cos \frac{\omega L}{c} + \frac{Z_a}{Z_i} \cdot \sin \frac{\omega L}{c}}{\frac{1}{Z_a} \cdot \sin \frac{\omega L}{c} + \frac{1}{Z_i} \cdot \cos \frac{\omega L}{c}} = [Z_i = \infty] = \quad (5)$$

$$= \frac{\cos \frac{\omega L}{c} + 0}{\frac{1}{Z_a} \cdot \sin \frac{\omega L}{c} + 0} = Z_a \cdot \frac{\cos \frac{\omega L}{c}}{\sin \frac{\omega L}{c}} = Z_a \cdot \text{ctg} \frac{\omega L}{c}.$$

Следовательно, $Z_{\text{вх}}$ будет равно 0 тогда, когда $\text{ctg} \frac{\omega L}{c} = 0$, это будет при $\frac{\omega L}{c} = (1, 3, 5, \dots) \frac{\pi}{2}$.

Для труб длиной, равной четверти длины волны, можно записать следующее соотношение с использованием формулы (5):

$$Z_{\text{вх}} = Z_a \cdot \text{ctg} \frac{\omega L}{c} = Z_a \cdot \text{ctg} \frac{2\pi \cdot f \cdot L}{c} = \left[\lambda = \frac{c}{f}; L = \frac{\lambda}{4} \right] =$$

$$= Z_a \cdot \text{ctg} \left(\frac{2\pi}{\lambda} \cdot \frac{\lambda}{4} \right) = Z_a \cdot \text{ctg} \frac{\pi}{2} = 0. \quad (6)$$

Так как для участка трубы с открытым торцом, то, пользуясь формулой (6), найдём входное сопротивление. Для участка трубы с открытым торцом,

тогда входное сопротивление для него с использованием формулы (4) будет описано как:

$$Z_{\text{вх}} = \frac{Z_i \cdot \cos \frac{\omega L}{c} + Z_a \cdot \sin \frac{\omega L}{c}}{\frac{Z_i}{Z_a} \cdot \sin \frac{\omega L}{c} + \cos \frac{\omega L}{c}} = \frac{0 + Z_a \cdot \sin \frac{\omega L}{c}}{0 + \cos \frac{\omega L}{c}} = Z_a \cdot \frac{\sin \frac{\omega L}{c}}{\cos \frac{\omega L}{c}} = Z_a \cdot \tan \frac{\omega L}{c}. \quad (7)$$

Следовательно, будет равно 0 тогда, когда, т.е. при.

Для труб длиной, равной четверти длины волны, можно записать уравнение:

$$Z_{\text{вх}} = Z_e \cdot \text{ctg} \frac{\omega l}{c} = Z_e \cdot \text{ctg} \frac{2\pi f l}{c} = \left[\lambda = \frac{c}{f}; l = \frac{\lambda}{4} \right] = Z_e \cdot \text{ctg} \left(\frac{2\pi}{\lambda} \cdot \frac{\lambda}{4} \right) = Z_e \cdot \text{ctg} \frac{\pi}{2} = 0. \quad (8)$$

Для участка трубы с открытым торцом примем, тогда входное сопротивление для него будет найдено по формуле (7).

$$Z_{\text{вх}} = \frac{Z_i \cdot \text{ch}[(\alpha + i \cdot \varepsilon) \cdot L] + Z_a \cdot \text{sh}[(\alpha + i \cdot \varepsilon) \cdot L]}{\frac{Z_i}{Z_a} \cdot \frac{1}{Z_a} \cdot \text{sh}[(\alpha + i \cdot \varepsilon) \cdot L] + \text{ch}[(\alpha + i \cdot \varepsilon) \cdot L]} = \quad (9)$$

$$= \frac{0 + Z_a \cdot \text{sh}[(\alpha + i \cdot \varepsilon) \cdot L]}{0 + \text{ch}[(\alpha + i \cdot \varepsilon) \cdot L]} = Z_a \cdot \text{th}[(\alpha + i \cdot \varepsilon) \cdot L]$$

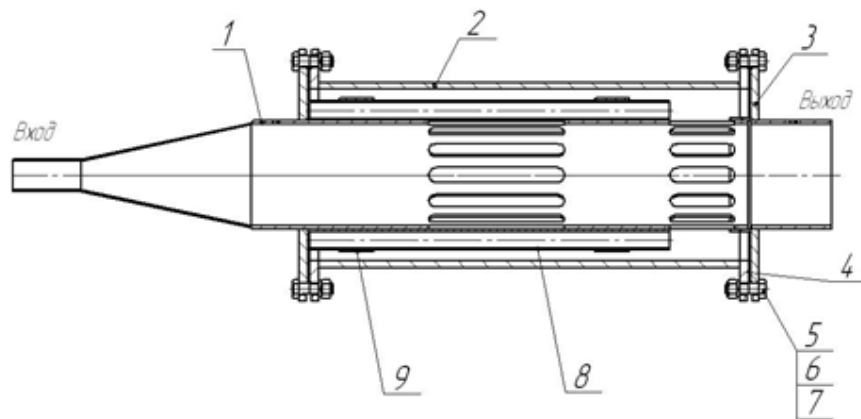


Рисунок 5. Глушитель шума выпуска винтового компрессора: 1 – внутренний контур; 2 – корпус; 3 – крышка; 4 – прокладка; 5, 6, 7 – болт, гайка, шайба; 8 – трубка-резонатор; 9 – хомут

Был создан вариант конструкции опытного образца глушителя шума выпуска винтового компрессора (рис. 5) состоящий из основной трубы и пучка трубок, заключенных в общую оболочку. С помощью разработанной

математической модели был проведен расчет его конструктивных параметров и выбраны наиболее оптимальные параметры глушителя.

Закключение. Описаны особенности разработки математической модели глушителя шума выпуска винтового компрессора.

С помощью разработанной математической модели был проведен расчет конструктивных параметров глушителя шума выпуска винтового компрессора и выбраны наиболее оптимальные параметры глушителя.

Использование разработанной модели глушителя шума выпуска винтового компрессора позволяет разрабатывать эффективные конструкции глушителей шума, оптимизировать их конструкционные характеристики.

Работа выполнена в рамках гранта Российского научного фонда, соглашение №20-19-00222.

Список литературы

1. Бухаров И.В., Бодров В.В. Исследование вибраций трубопроводов при проведении испытаний магистральных насосов большой мощности // Наука и технологии трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов. 2017. Т. 7. № 4. С. 84–93.

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., Васильев В.В., Школов М.А., Шишкин В.А., Каплина Р.Г. Исследование воздействия физических полей в промышленных и жилых зонах г. Тольятти. В научно-теоретическом журнале по химии и химической технологии «Российский химический журнал», №3, том L, 2006 г., с. 72-78.

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

6. Якимович А.В., Васильев А.В., Васильев В.А. Методы и результаты мониторинга акустических загрязнений урбанизированных территорий на примере Самарской области России. Экология и промышленность России, 2019 г., т. 23, №6, с. 28-33.

7. Vasilyev A.V. Development and approbation of methods and technical solutions of reduction of vibration of power plants and joining mechanical systems. Procedia Engineering. 2015. Volume 106, pp. 354-362.

8. Vasilyev A.V., Sannikov V.A., Tyurina N.V. Experience of estimation and reduction of noise and vibration of industrial enterprises of Russia, Journal “Akustika”, Czech Republic, Volume 32, March 2019, pp. 247-250.

«ЗЕЛЕННЫЕ» ПРОЕКТЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ АРКТИКИ

Аннотация. Произведен обзор предпосылок для формирования и реализации «зеленых» проектов в Арктической зоне России. Приведены примеры реализации «зеленых» проектов в Мурманском государственном техническом университете. Сформулированы основные вызовы при реализации зеленых проектов и предлагаемые решения.

Ключевые слова: зеленые технологии, защита окружающей среды, арктический регион, исследовательские компетенции, вызовы и решения.

Введение. В последние десятилетия Арктика стала одним из центров соприкосновения стратегических интересов крупнейших мировых держав. Арктический регион приобретает в настоящее время все большее значение как с экономической, так и с геостратегической точек зрения. В то же время в настоящее время на законодательном уровне не определена территория и границы Арктики. Отсутствуют международные соглашения, закрепляющие единое общепризнанное понятие «Арктика». Правовой статус арктического пространства прямо не регламентирован на международном уровне. Существуют различные подходы как к определению арктических границ, так и к условиям природопользования и осуществления хозяйственной и иной деятельности в Арктике.

Точками соприкосновения и платформами для решения вопросов регулирования международного сотрудничества в регионе зачастую выступают вопросы охраны окружающей среды Арктики. Так, Арктический совет, объединение арктических государств, по сути, арктическое «правительство», возник как результат т.н. "процесса Рованиеми" и реализации Стратегии защиты окружающей среды Арктики.

В то же время вопросы охраны окружающей среды в Арктике являются и одним из главных рычагов влияния на международную повестку в этом регионе планеты, инструментом ограничения или предоставления доступа к территориям и природным ресурсам последней нетронутой «кладовой» планеты.

Так, Норвегия, Канада, Исландия, Финляндия, Гренландия в последние годы предпринимают беспрецедентные усилия по созданию новых арктических исследовательских центров [1]. В Китае стремительно развиваются арктические исследования. Помимо влиятельного сегодня Института полярных исследований, в Китае арктической проблематикой занимаются многочисленные ведущие НИИ КНР, в том числе институты Китайской академии наук, являющейся частью государственного аппарата

Китая и имеющей статус министерства [2]. Южная Корея активно расширяет свое научное присутствие в Арктическом регионе, открывая целый ряд арктических программ экологической направленности и изучения изменений климата земли [3]. США продолжают исследовательскую деятельность в Арктике через свое Управление полярных программ, бюджет которой только на 2020 год составил \$ 403,4 млн. долл. [4].

В то же время Россия, имеющая почти 100-летнюю историю исследований в Арктике, постепенно теряет свое лидерство по этому направлению. Динамика накопления знаний зарубежными странами такова, что риски увеличения нашего отставания становятся все более существенными.

При этом, важным регулятором доступа на Арктические территории становятся вопросы природоохранных норм и стандартов. Так, Европейский Союз, пытается играть роль «нормативного регулятора» доступа в Арктику путем формирования жестких природоохранных стандартов для всех стран, участвующих в Арктическом хозяйствовании [5]. Норвегия в одностороннем порядке ввела Технические стандарты по осуществлению рыболовства в международных водах Шпицбергена, которые существенно ограничивают возможности осуществления лова для траловых судов России, косвенно предоставляя пользу только норвежской стороне [6].

Новая арктическая Стратегия, которую ЕС утвердила 13 октября 2021 г, безапелляционно диктует ограничение доступа в Арктику для стран, не обладающих специфическими «зелеными» технологиями и технологиями «зеленого перехода», которыми, очевидно, будет располагать ограниченное количество государств мира [7].

Таким образом, в свете вышесказанного особое значение приобретает необходимость создания Россией превентивных технологий защиты окружающей среды, разработки и реализации мониторинговых программ, необходимость своевременного и тщательного анализа всех аспектов воздействия на окружающую среду Арктики, создания комплексного опережающего подхода к решению возникающих природоохранных проблем. Одним из системообразующих направлений в этом контексте являются «зеленые» технологии.

Зеленые проекты для Арктической зоны РФ. Понятие «зеленых технологий» возникло в рамках концепции «зеленого роста», предложенной Программой ООН по окружающей среде (UNEP), предусматривающей качественное изменение моделей производства и потребления, интеграцию «зеленых принципов» в системы функционирования экономики, бизнеса и инфраструктуры [8].

В 2012 году на Конференции ООН по устойчивому развитию («Рио+20») было впервые сформулировано концепция ««Зеленой» промышленной платформы» – инициативы по включению экологических принципов на основе новых «зелёных» и «чистых» технологий в деятельность компаний.

Политика Российской Федерации в области «зеленой» экономики и «зеленых» технологий 2012 г., была обозначена в «Основах государственной

политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года».

В 2013 г на IV Всероссийском съезде по охране окружающей среды была принята «Декларация о внедрении принципов "зеленой" экономики в России». В частности, было отмечено «Для Российской Федерации появляется уникальная возможность создать новую технологическую базу и инфраструктуру, которые обеспечат эффективное использование ресурсов. В обратном случае, в отсутствие каких-либо действий, страна в скором времени столкнется с проблемой устаревшей и неконкурентоспособной экономики». Также был сформулирован ряд рекомендаций Правительству Российской Федерации. В частности: рассмотреть вопрос о разработке концепции перехода Российской Федерации к «зелёной» экономике и плана действий по переходу Российской Федерации к «зелёной» экономике, направленной на увеличение прямых и сопряженных инвестиций в природоохранные технологии; и включить «технологии экологического развития» в число основных направлений модернизации экономики и инновационного развития страны». Минобрнауки России было рекомендовано при формировании государственных планов развития науки и техники и федеральных научно-технических программ считать приоритетными проблемы «разработки экологически эффективных и ресурсосберегающих технологий, производств, видов сырья, материалов, продукции и оборудования».

Таким образом, в России был заложен фундамент...для реализации работ по созданию «зеленых» технологий.

Необходимо отметить, что в 2021 году Распоряжением Правительства РФ № 1912-р были определены «Цели и основные направления устойчивого (в том числе зеленого) развития Российской Федерации». Следующее Постановление Правительства РФ № 1587 утвердило критерии проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития в Российской Федерации и требований к системе верификации проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития в Российской Федерации.

Особенно важна эта проделанная нормативная работа для научно-исследовательских проектов, реализуемых в Арктической зоне России.

«Зеленые» проекты широко реализуются в научно-образовательных организациях Севера России. Мурманский государственный технический университет реализует целый перечень «зеленых» направлений:

- инновационные технологии переработки отходов, создание природоохранных технологий защиты природных сред Арктики;
- мониторинг природной и антропогенной среды Арктики;
- биопозитивные технологии защиты арктической морской среды, в том числе развитие технологий ЛАРН;
- анализ, моделирование и управление техносферными рисками;
- устойчивое развитие поселений в Арктике, в т.ч. «зеленое» строительство.

Названные правления очерчивают значительную сферу исследований, очень разнообразны и реализуются в различных международных и российских проектах, в том числе:

1. Проект «Green Arctic Building – зеленое и устойчивое строительство в Арктике». Проект реализуется в рамках программы ППС Kolarctic. Проект включает в себя оценку качества городской среды в помещениях и на открытом воздухе, изучение роли эффективных энергетических систем в создании комфортной среды помещений на Севере, изучение и разработку «зеленых» строительных технологий, мониторинг загрязнений в том числе с помощью БПЛА, анализ «зеленых» строительных стандартов и разработку рекомендаций по экологическому строительству в Арктике.

2. «Зеленый» проект: «Extracellular polymeric substances (EPS): перспективы использования в природоохранной деятельности». Проект реализуется в рамках сотрудничества Мурманского технического государственного университета с Кольским научным центром РАН. Работы включают в себя на данном этапе разработку технологий выделения внеклеточных полимерных веществ из микроорганизмов активного ила сооружений биоочистки, создание экологически приемлемых реагентов для очистки сточных и природных вод.

3. Международный проект «Арктическая морская логистика и интермодальные соединения между морем и сушей: риски для Баренцева Евроарктического региона». Масштабный проект включает в себя в том числе идентификацию экологических рисков региона в результате осуществления морехозяйственной деятельности, оценку последствий и формирование решений по смягчению этого воздействия.

4. Проект «Биоматы - морские донные отложения арктического региона» реализуется в рамках сотрудничества Мурманского технического государственного университета с Кольским научным центром РАН и включает в себя оценку морских донных отложений как индикатора антропогенных воздействий на морские экосистемы Арктического региона.

Реализация этих и аналогичных масштабных «зеленых» проектов позволила выделить ряд определенных рисков, с которыми сталкивается Университет:

- длительность процесса разработки «зеленых» проектов и получения значимых результатов;
- высокая цена и специфичность оборудования, трудности с его доступностью;
- необходимость дополнительного финансирования процессов разработки технологий;
- дефицит квалифицированных исследователей;
- локализация и «атомизация» исследований.

Хотелось бы отметить последние риски. Так, дефицит квалифицированных исследователей вызван в основном специфичностью и глубиной исследований, но также его вызывают и те факторы, которые формируют риски локализация и «атомизации» исследований. В частности,

речь идет о том, что данные проекты реализуются, как правило, в рамках небольшой исследовательской команды, зачастую с международным составом. В результате возможной трансформаций научной команды имеющиеся компетенции быстро «рассеиваются», зачастую отсутствует «трансфер» и передача знаний. Локализация исследований на одной небольшой научной команде приводит к высоким рискам потери навыков, знаний, опыта работы в специфической сфере научных «зеленых» исследований.

Возможным решением указанных проблем и диверсификацией рисков является на наш взгляд следующее:

- уход от «атомизации» - исследования в Арктике должны быть основаны на научном сотрудничестве и партнёрстве. Необходимо создавать российские межрегиональные и междисциплинарные коллективы специалистов;

- развитие кросснациональных исследовательских компетенций в сфере Green Technology;

- поддержка интернациональных исследовательских коллективов. Крайне важным остается обмен международным опытом, освоение новых исследовательских компетенций, что во многом в настоящее время требует дополнительной поддержки;

- необходимо вовлечение промышленных партнеров в сфере Green Technology в научные исследования в этой сфере, необходимо создавать инструменты на государственном уровне, которые бы стимулировали компании принимать участие в такого рода исследованиях, в том числе с финансовой поддержкой.

Выводы. В заключение хотелось бы отметить, что обладание передовыми технологиями, в том числе «зелеными» технологиями, является важнейшим фактором обеспечения национальной безопасности и процветания национальной экономики любой страны. В условиях столкновения стратегических интересов разных стран в отношении ресурсов Арктики и доступа к ним необходимо обеспечить нашей стране приоритетные позиции в сфере инновационных Green Technology.

Разработки «зеленых проектов» необходимо осуществлять на основе создания междисциплинарных совместных кросснациональных и интернациональных исследовательских коллективов. Необходимо обеспечить уход от «атомизации», что приведет к развитию кросснациональных исследовательских компетенций в этой сфере.

Отставание в развитии критических технологий, в т.ч. Green Technology, обеспечивающих инновационные прорывы и технологическое лидерство, ведет к высоким рискам отставания в складывающемся новом технологическом укладе мирового хозяйства и на уровне глобального мирового прогресса.

Список литературы

1. Пилясов А.Н. Научные исследования и инновации в арктическом регионе: [Электронный ресурс] - URL: https://russiancouncil.ru/analytics-and-comments/analytics/nauchnye-issledovaniya-i-innovatsii-v-arkticheskom-regione/?sphrase_id=91162624 (дата обращения 20.09.2022).
2. Филиппова Л. В. Научный потенциал Китая в Арктике // Китай в мировой и региональной политике. История и современность. – 2019. – Т. 24. – № 24. – С. 279-295
3. Ким М., Марченков М. Л. Республика Корея в Арктическом регионе: от теоретического оформления политики к её практической реализации // Арктика и Север. – 2019. – № 37. – С. 69-81.
4. Семушкин Д. Дефицит арктической идентичности в США вопреки актуальной политике: [Электронный ресурс] - URL: <https://eadaily.com/ru/news/2020/01/16/deficit-arkticheskoy-identichnosti-v-ssha-vopreki-aktualnoy-politike> (дата обращения 20.09.2022).
5. Тулупов, Д.С., Царенко, Е.В. Подход Европейского союза к политике в арктическом направлении и его соотношение с региональными интересами РФ // Арктика и Север.- 2019 - № 37. – с. 82-93
6. Вылегжанин, А.Н., Зиланов, В.К. Шпицберген: правовой режим прилегающих морских районов. - М.: СОПС, 2006
7. Joint communication to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. A stronger EU engagement for a peaceful, sustainable and prosperous Arctic. [Электронный ресурс] - URL: https://eeas.europa.eu/sites/default/files/2_en_act_part1_v7.pdf (дата обращения: 20.09.2022).
8. Липина С.А., Агапова Е.В., Липина А.В. Зеленая экономика. Глобальное развитие. – М.: Изд-во Проспект, 2016. – 234с.

НАПРАВЛЕНИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА МЧС РОССИИ С ГОСУДАРСТВАМИ И МЕЖДУНАРОДНЫМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Аннотация. Важнейшим направлением международной деятельности МЧС России является сотрудничество с аналогичными ведомствами иностранных государств и специализированными международными организациями. Во всем мире хорошо известны специалисты МЧС России, в числе первых направляемые в зарубежные страны для проведения сложнейших поисково-спасательных операций. Большое внимание российское МЧС уделяет сотрудничеству в рамках Содружества Независимых Государств (СНГ). Статья посвящена международной деятельности МЧС России в 2021 г.

Ключевые слова: чрезвычайные ситуации, международное сотрудничество, гуманитарные организации, гуманитарный груз, координация, поисково-спасательные операции, поисково-спасательные отряды, приграничные государства, санитарная эвакуация.

Рассмотрение проблем достижения безопасности человека приводит к выводу, что абсолютной безопасности населения и территорий достичь невозможно, а максимально возможный или хотя бы приемлемый уровень безопасности возможен только при международном сотрудничестве и оптимальной организации защиты от чрезвычайных ситуаций в разных странах.

Международное сотрудничество в области защиты от последствий ЧС различного характера и стихийных бедствий началось еще в первой половине XX века. В 1931 г. в Женеве была создана международная организация гражданской обороны (МОГО). В этом же швейцарском городе находилась и ее штаб-квартира.

С тех пор в ведущих странах мира и межгосударственных объединениях были созданы государственные структуры по защите от ЧС природного и техногенного характера. Например, в США действует Федеральное агентство по управлению страной в ЧС. Для выполнения задач по гражданской обороне территория США поделена на 10 округов, в которых созданы штабы.

В Италии ответственность за проведение мероприятий возложена на министерство обороны и на министерство внутренних дел. Координирует всю деятельность межведомственный комитет по гражданской обороне, в который входят главы министерств Италии. Территория страны разделена на 12 зон защиты. Для проведения спасательных работ привлекаются регулярные войска. В Европейском союзе приняты специальные статьи о международном

сотрудничестве в области ликвидации ЧС. Программа ЕС предусматривает следующие действия – распространение знаний о чрезвычайных ситуациях и мероприятиях защиты от них, внедрение единого телефонного номера и единой радиочастоты для сообщений о ЧС. Предусматривается развитие сети мониторинга, различные совместные мероприятия.

В России с начала 1990-х гг. действует многоуровневая и хорошо себя зарекомендовавшая система РСЧС, по образцу и подобию которой создавались аналогичные структуры в наиболее близких к России странах СНГ, в первую очередь, полноправных участниках ОДКБ. В рамках международного сотрудничества действуют более 50 международных соглашений о взаимодействии и оказании помощи с зарубежными странами. Многие совместные мероприятия в сфере предупреждения ЧС и противодействию рискам, начиная с 1995 г., проводятся в рамках соглашения «О гуманитарном сотрудничестве государств-участников СНГ». Приоритет сотрудничества с этими государствами особенно заметен в перечне международных мероприятий, которые проводились по линии МЧС в прошедшем, 2021 году.

Развитие международного сотрудничества в области защиты населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера отражено в качестве одного из разделов в Государственном докладе, составляемом ежегодно в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 29 апреля 1995 г. В этом отчетном документе приведен целый спектр мероприятий, отражающих разнообразные стороны сотрудничества: совместные учения, тренировки, организация гуманитарной помощи, международные советы и конференции, совершенствование договорно-правовой базы.

Особое внимание 2021 г. было уделено сотрудничеству в рамках СНГ. Так, в мае в Российской Федерации состоялись полномасштабные учения Корпуса сил СНГ по ликвидации последствий ЧС природного и техногенного характера, которые состояли из двух этапов. В ходе первого этапа, в котором приняли участие государства-участники СНГ, были отработаны вопросы обмена оперативной информацией и взаимодействия по линии дежурных смен ЦУКС чрезвычайных ведомств. Второй этап учений прошел на полигоне Ногинского спасательного центра МЧС России и был посвящен вопросам проведения поисково-спасательных работ при реагировании на разрушительное землетрясение. В учениях приняли участие 85 спасателей из Белоруссии, Казахстана, России и Узбекистана и задействовано 16 единиц специализированной техники. В ноябре 2021 г. были проведены учения по ликвидации аварии в московском метрополитене с участием наблюдателей из Казахстана и Белоруссии. Наряду с крупными учениями в истекшем году был проведен ряд более ограниченных по масштабу учений с приграничными государствами, в ходе которых отрабатывались вопросы взаимодействия при ликвидации последствий трансграничных ЧС.

В 2021 г. по линии МЧС состоялся целый ряд заседаний, среди которых выделяются заседания Межгосударственного совета по ЧС природного и техногенного характера, Совместной коллегии МЧС Республики Беларусь,

МЧС Республики Казахстан и МЧС России и Объединенного научно-технического совета спасательных ведомств стран Евразийского экономического союза, которые позволили выработать алгоритм по основным направлениям совместной деятельности, а также принять решения, направленные на разработку общих подходов по профильным вопросам их работы.

В истекшем году завершилась миссия МЧС России в Нагорном Карабахе, которая была направлена туда в ноябре 2020 г. для оказания помощи населению.

Одним из приоритетов прошедшего года было оказание помощи юго-восточным областям Украины (ныне – Донецкая и Луганская народные республики). За отчетный период было доставлено 4 операции, в рамках которых доставлено более 720 тонн гуманитарного груза по линии Минздрава России и Роспотребнадзора, а также оказывалась необходимая помощь общественным и коммерческим организациям в решении таможенных вопросов при доставке гуманитарных грузов в данные регионы.

Однако не только со странами СНГ взаимодействовало в прошлом году российское МЧС. Так, в октябре 2021 г. в столице Калмыкии г. Элиста состоялось заседание Совместной российско-монгольской комиссии по сотрудничеству в области предупреждения промышленных аварий, стихийных бедствий и ликвидации их последствий. В течение года проводились мероприятия с представителями МЧС Китая по ознакомлению с российским опытом реагирования и проведения поисково-спасательных операций за рубежом и по вопросам совершенствования деятельности поисково-спасательных отрядов (ПСО). Знаковым событием стала аттестация поисково-спасательного отряда ГУ МЧС России по Хабаровскому краю по методологии ИНСАРАГ. Дальневосточные спасатели стали 57-м отрядом в мире и третьим в России, подтвердившим соответствие высоким международным стандартам. На сегодняшний день Россия является мировым лидером по количеству государственных международных ПСО.

Кроме того, российские специалисты из отряда Центроспас и Сибирского регионального поисково-спасательного отряда приняли участие в аттестации спасательных подразделений Швейцарии и Франции, а также в региональных учениях, проводимых в дистанционном формате.

В 2021 г. была возобновлена деятельность представителя МЧС России при Европейском Союзе, что стало результатом подписания Соглашения между МИД России и МЧС России о взаимодействии в вопросах, связанных с работой представителей МЧС в постоянных представительства Российской Федерации за рубежом. К таким представительствам относятся: Постоянное Представительство РФ при Европейском Союзе и Европейском сообществе по атомной энергии; Постоянное Представительство РФ при отделении ООН и других международных организациях в Женеве; Международная организация гражданской обороны.

В прошедшем году в рамках реализации Сендайской рамочной программы по снижению риска бедствий на 2015-2030 гг. велась активная

работа по привлечению российских городов и муниципальных образований к участию в Глобальной кампании по повышению устойчивости городов к бедствиям – «Мой город – без опасностей 2030». К настоящему моменту 10 российских городов и иных муниципальных образований являются участниками данной Глобальной кампании. В 2021 г. к ним присоединились Рыбинск Ярославской области и Купинский муниципальный район Новосибирской области.

Что касается участия МЧС России в международных гуманитарных, эвакуационных и спасательных мероприятиях, то здесь можно выделить

12 операций по доставке гуманитарной помощи в Афганистан, Вьетнам, Индию, Кыргызстан, Кубу, Лаос, Таджикистан, Туркменистан, Шри-Ланку и ЮАР, а так же 5 операций по эвакуации российских граждан, в результате которых на родину доставлены 217 чел. Санитарная эвакуация осуществлялась из Филиппин и дважды из Афганистана, а также три эвакуационных рейса с территории Палестины.

Наконец, в течение 2021 года было организовано 17 встреч руководства МЧС России с представителями ведомств по чрезвычайным ситуациям целого ряда иностранных государств и профильных международных организаций. Среди них Абхазия, Армения, Белоруссия, Вьетнам, Греция, Кыргызстан, Куба, Монголия, Никарагуа, Сербия, Турция, Франция, Южная Осетия.

Площадкой для сотрудничества российского МЧС с другими странами в 2021 г. стал Международный салон средств обеспечения безопасности «Комплексная безопасность-2021», в работе которого приняли участие более 300 иностранных представителей из 63 стран и 11 международных организаций.

Список литературы

1. Кутуев Ю.И. Теория безопасности жизнедеятельности: учебник для студ. учреждений высш. образования / [Ю.И. Кутуев, А.В. Сухарев, Б.Н. Четверов и др.]; под ред. Ю.И. Кутуева. - М.: Издательский центр «Академия», 2014.

2. Мاستрюков Б.С. Безопасность жизнедеятельности/ Б.С. Мастрюков, И.В. Бабайцев, В.Т. Медведев. - 3 е изд. - М.: Издательский центр «Академия», 2014.

3. Ахметова А.Б. Гуманитарное сотрудничество стран Содружества Независимых Государств в 1991-2005 гг.: исторический аспект / автореф. дис. канд. ист. наук: 07.00.02 / Место защиты: Рос. ун-т дружбы народов. - Москва, 2012.

4. Государственный доклад «О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2021 году». – Москва: МЧС России; ФГБВОУ ВО «Академия гражданской защиты МЧС России», 2022.

5. Литвинов Д.О. Защита от чрезвычайных ситуаций за рубежом / Д.О. Литвинов, О. С. Урбинов. - Текст: непосредственный // Молодой ученый. - 2020. - № 49.1 (339.1).

6. Постановление Правительства РФ от 29 апреля 1995 г. № 444.

7. Сендайская рамочная программа по снижению рисков бедствий на 2015-2030 гг.: [сайт]. URL: <http://www.preventionweb.net/drr-framework/sendai-framework>.

8. Официальный сайт МЧС России www.mchs.gov.ru.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЛОКАЛЬНЫХ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ В ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ТЕРРИТОРИЯХ НА ПРИМЕРЕ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «СТОЛБЫ»

Аннотация. Изложены результаты исследований систем кондиционирования сточных вод, образующихся при эксплуатации рекреационных зон особо охраняемых территорий, содержащих нефтепродукты и ионы тяжелых металлов. Проведен анализ современных безреагентных методов очистки воды, эффективность которых не снижается при дискретном образовании стока с различным качественным и количественным содержанием поллютантов. Предложена оптимальная технологическая схема кондиционирования сточной воды, с максимальной адаптацией к природному ландшафту.

Ключевые слова: сточные воды, особо охраняемые территории, оборотное водопользование, очистка сточных вод, сорбенты.

Введение. Основной задачей, направленной на снижение негативного экологического воздействия сточных вод, различного происхождения, включая ливневые стоки на природные объекты особо охраняемых территорий, является разработка систем сбора и локального безреагентного кондиционирования стока и формирования оборотного водопользования. Однако, проектирование и реализация проектов локальных очистных сооружений стандартного исполнения в заповедниках, заказниках, национальных парках достаточно проблематична, в том числе и по ряду нормативно-правовых ограничений. К тому же, требования к качеству очистки сточных вод, отраженные в СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» очень высоки. Обеспечить высокую эффективность очистки стока с применением стандартных методов кондиционирования в условиях особо охраняемых территорий проблематично с точки зрения конструктивных особенностей стандартных сооружений и оборудования. Наибольшую актуальность представляет проблема определения объемов стоков, периодов дискретности их образования, а также определения качественного и количественного физико-химического состава сточных вод. Как правило, сточные воды рекреационных зон особо охраняемых территорий в большем объеме это ливневые сточные воды с небольшой долей хозяйственно-бытовых стоков. Характерные загрязнители для подобных сточных вод – это взвешенные вещества, нефтепродукты, тяжелые металлы, представляющие серьезную экотоксикологическую опасность

для человека, животных и растений. На локальных очистных сооружениях стандартного исполнения чаще всего применяют реагентные методы очистки стока, которые не только не позволяют достичь эффективности очистки до норм сброса в природные водоемы рыбохозяйственного значения, но и остаточные концентрации велики для сброса в централизованную городскую канализацию. Сброс таких вод вызывает экономические потери, так как без тщательной очистки он запрещен и как правило приводит к штрафным санкциям со стороны контролирующих и надзорных органов.

Цель исследования: экологическое обоснование и разработка безреагентной технологии очистки сточной воды, содержащей нефтепродукты и ионы тяжелых металлов с применением методов динамической сорбции в каскадно-фильтровальных установках.

Метод или методология проведения работы: Методологической базой являются экспериментальные методы исследований в области статической и динамической сорбции, а также кинетики сорбционных процессов. В качестве эмпирической базы исследования применены лабораторные и стендовые полупромышленные сорбционно-фильтрационные установки. При исследовании эффективности очистки стока использовались стандартные методики оценки качества воды. Методы термографического анализа состава образующихся осадков, методы математического моделирования и интерпретации результатов исследования.

Результаты исследования и их обсуждение. Проведены полные комплексные исследования качественного состава, объемов и периодов дискретности образования сточных вод, для разработки локальных очистных сооружений с целью снижения экологической нагрузки на рекреационную зону национального парка «Столбы» города Красноярск.

В связи со сменой статуса заповедника на национальный парк произошло увеличение нагрузки на рекреационную зону (так как возросло количество посетителей) вследствие чего, увеличилось количество отходов, выбросов и сточных вод. Актуальность темы вызвана необходимостью снижения нагрузки на природные экосистемы и реализацией элементов национального проекта «Экология» в условиях особо охраняемых территорий со сложным природным рельефом. Данная работа направлена на сохранение уникальной среды национального парка «Столбы», и в первую очередь исключение экологической угрозы от всех видов сточных вод путем разработки и внедрения локальных очистных сооружений с применением высокоэффективного оборудования.

В настоящее время система водоотведения в национальном парке «Столбы» представлена в виде септиков для отвода хозяйственно-бытовых сточных вод, и лотками для отвода поверхностных сточных вод. Такая система водоотведения не включает очистку от загрязняющих веществ и предполагает сброс сточной воды на рельеф, что приводит к эрозии, загрязнению почв и загрязнению как поверхностных, так и подземных водных объектов. Откачка септиков в национальном парке, так же не предусмотрена. Септики консервируются, с условной герметичностью.

С целью идентификации качественного и количественного химико-микробиологического состава сточных вод, а также для определения индикаторов загрязнения природных водоисточников, были проведены мониторинговые аналитические исследования. Результаты анализов представлены в табл. 1.

Таблица 1. Химический и микробиологический состав сточных вод

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Результат измерения
1	Взвешенные вещества	мг/дм ³	461
2	Минерализация (сухой остаток)	мг/дм ³	900
3	ХПК	мг/дм ³	15,6
4	БПК _{полн}	мг/дм ³	96
5	Растворенный кислород	мг/дм ³	0,05
6	СПАВ	мг/дм ³	0,01
7	АПАВ	мг/дм ³	0,23
8	Азот нитратный	мг/дм ³	2,5
9	Сульфаты	мг/дм ³	17,7
10	Фосфаты	мг/дм ³	7
11	Нефтепродукты	мг/дм ³	32,14
12	Железо общее	мг/дм ³	11,04
13	Сероводород	мг/дм ³	0,02
14	Щелочность	мг/дм ³	7,2
Микробиологические показатели			
15	Общие колиформные бактерии (ОКБ)	Число клеток в 50 мл	275
16	Термотолерантные колиформные бактерии (ТКБ)		<i>Не обнаружено</i>

В качестве природного водного объекта был выбран ручей Лалетино, и, произведены мониторинговые мероприятия в течение календарного года по выбранным индикаторным антропогенным загрязнителям, отсутствующим в фоновых качественных показателях воды данного водного объекта. Результаты представлены в табл.2.

Таблица 2 – Результаты анализа воды в природном источнике по индикаторным загрязнителям с учетом периода мониторинга.

Вид пробы	Наименование показателей	НД на метод испытаний	Значение показателя				нормы по НД
			Фактического				
			Июнь-сентябрь	Октябрь-декабрь	Январь-март	Апрель-май	
Природная вода	СПАВ, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.158-2000	0,027	0,023	Менее 0,01	менее 0,01	-
	АПАВ, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.158-2000	0,57	0,25	Менее 0,05	менее 0,25	-
	Нефтепродукты, мг/дм ³	ФР1.31201.07432	3,14	1,27	0,49	1,7	0,05
	Общие колиформные бактерии (ОКБ)	МУК 4.2.1884-04	540-570	270-320	Менее 100	270,0	не более 100 в 50 мл

На основе анализов воды можно сделать вывод, что в периоды повышенной активной посещаемости рекреационной зоны национального парка «Столбы» наблюдается наибольшее содержание индикаторных антропогенных загрязнителей и, как следствие, угнетение и евтрофирование водного объекта – ручья Лалетино. Неочищенная сточная вода, сброшенная на рельеф оказывает прямое негативное воздействие на водные объекты национального парка «Столбы» без возможной релаксации природной системы. К тому же накопленное многолетнее влияние антропогенных загрязнителей не дает возможности биосистеме нейтрализовать токсины или задержать их в грунте. К тому же временной период проникновения и химического продвижения загрязнителя практически не подлежит стандартному расчету и прогнозу, что является еще одной из важных задач по оценке экологического риска загрязнения водоемов национального парка.

Разрабатываемые на стадии проектирования и проводимые в период эксплуатации мероприятия, направленные на снижение отрицательного воздействия на окружающую среду являются наиболее эффективными.

Эти мероприятия, которые носят название превентивных, направлены на сбор и снижение количества загрязняющих веществ непосредственно на поверхности проезжей части автомобильной дороги или пешеходных дорожек и не требуют выполнения строительных работ и отведения дополнительных территорий.

К превентивным очистным мероприятиям относятся:

- организованный сбор загрязненного стока в продольных водосборных лотках и предбордюрном пространстве и отведение его по водосбросным откосным лоткам на очистные сооружения;
- контроль за эрозией откосов земляного полотна и прилегающей территории, своевременные очистка и восстановление водоотводных канав, обочин и откосов земляного полотна автомобильной дороги и пешеходных маршрутов;
- удаление мусора и очистка элементов водоотводных систем;
- очистка поверхности проезжей части;
- своевременный и качественный ремонт всех видов дорожных покрытий и систем водоотвода
- предотвращение сброса снега с покрытия проезжей части в водоемы и на их замерзшую поверхность;
- применение наиболее экологически безопасных строительных материалов

Однако стоит понимать, что все элементы сбора и отвода сточных вод в особо охраняемых территориях должны заканчиваться локальными очистными сооружениями

Для решения данной проблемы необходимо разработать локальные очистные сооружения, так как готовые решения контейнерного типа не предусмотрены для размещения в особо охраняемых зонах. Такой тип ЛОС не учитывает свойство дискретности расхода сточных вод; требует

непосредственного размещения под землей, что недопустимо на территории национального парка.

Одним из перспективных вариантов транспортировочно-очистного сооружения можно рассмотреть инженерные элементы каскадно-фильтровальных бассейнов, хорошо вписывающихся в рельефы национального парка «Столбы» (рис.1.).

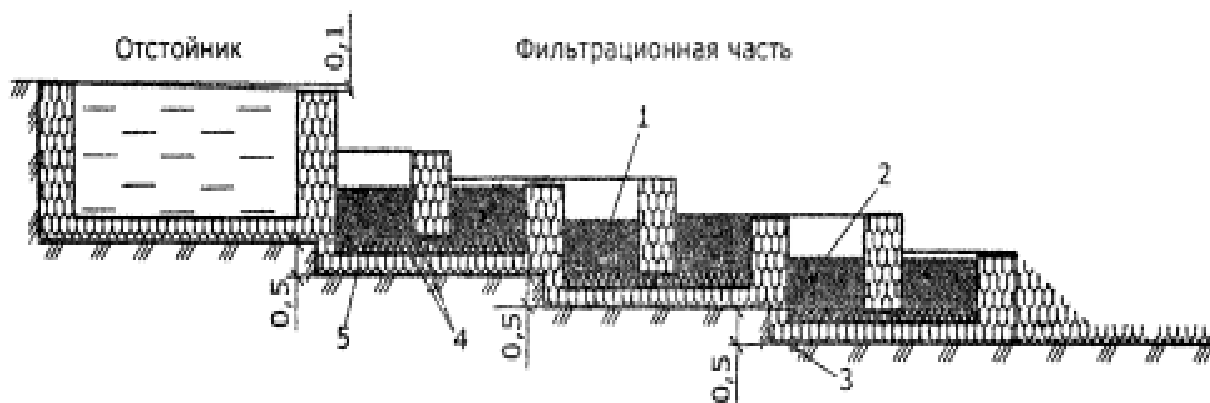


Рисунок 1. Схема каскадно-фильтровального бассейна: 1 - шунгит; 2 - цеолит; 3 - геотекстиль; 4 - гидроизоляция 5 - дренажный слой

В фильтрационном бассейне создаются условия, моделирующие процесс самоочистки воды в природе, при этом движение воды в бассейне происходит за счет ее потенциальной энергии, переходящей в кинетическую из-за разности высотных отметок входа и выхода сооружения. Стенки бассейна и его основание выполняются с применением габионов, матрасов Рено и системы Террамеш, поэтому он легко вписывается в окружающую обстановку и становится элементом ландшафта. Фильтрационный бассейн не требует возведения фундаментов, специального отвода земли и т.д., кроме того, при устройстве такого бассейна решается проблема эрозии почв путем гашения энергии потока воды, выходящего из водосбросных лотков.

Принцип действия фильтрационного бассейна состоит в следующем: дождевые стоки с эксплуатируемой части дороги аккумулируются в водосборных лотках, далее самотеком поступают в отстойник для первичной гравитационной очистки, затем сток переливом направляется в фильтрационную часть бассейна, где, проходя через слой природного сорбента, очищается от взвешенных частиц, нефтепродуктов и металлов и после этого сбрасывается в водоем.

Разрабатываемые варианты инженерного обустройства Национального парка «Столбы» позволят решить поставленные задачи и в значительной степени снизить экологические риски от фактической антропогенной нагрузки.

Список литературы

1. Ильина А.А. Экологические аспекты очистки поверхностных стоков с автомобильных дорог. – М., 2004. – (Сб. науч.-метод. работ по повышению уровня обоснованности проектов автомоб. дорог и сооружений на них / Союздорпроект; Вып. 7).
2. Дубровская О.Г. Интенсификация процессов сорбционной очистки нефтесодержащих сточных вод с использованием гидротермодинамических эффектов кавитации / О. Г. Дубровская, В.А Кулагин // Журнал Сибирского федерального университета. Серия: Техника и технологии. 2016. Т. 9. № 2. С. 268-279.
3. Гимаева А.Р. Сорбция ионов тяжелых металлов из воды активированными углеродными адсорбентами / А.Р. Гимаева, Э.Р. Валинурова, Д.К. Игдавлетова, Ф.Х. Кудашева // Сорбционные и хроматографические процессы. 2011. Т. 11. Вып. 3. С. 350-356.
4. Зыкова И.В. Адсорбция ионов меди керамической крошкой из бинарных и многокомпонентных растворов / И.В. Зыкова, И.В. Лысенко, В.П. Панов // Известия вузов. Химия и химическая технология. 2004. Т. 47. №9. С. 151-167.
5. Цветкова А.Д. Исследование процесса адсорбции ионов меди на модифицированном диоксиде кремния / А.Д. Цветкова, О.П. Акаев // Вестник КГУ им. Н. А. Некрасова. 2011. №2. С. 27-30.
6. Мухин В.М. Активные угли России / В.М. Мухин, А.В. Тарасов, В.Н. Клущин. – М.: Металлургия. 2000. 352 с.
7. Тимофеев К.Л. Кинетика сорбции ионов индия, железа и цинка слабокислотными катионитами / К.Л. Тимофеев, А.В. Усольцев, С.А. Краюхин, Г.И. Мальцев // Сорбционные и хроматографические процессы. 2015. Т. 15. Вып. 5. С. 720-729.
8. Гурьев Т.А., Тутыгин Г.С. Тяжелые металлы в снежном покрове придорожной полосы // Автомоб. дороги. – 1995. – № 1-2.
9. Алексинская Л.Н., Саэт Ю.Е., Филиппов В.И. Химическое загрязнение речных систем при сбросе снега с урбанизированных территорий // Очистка и использование поверхностного стока с территорий городов и промплощадок: Материалы семинара / Общество «Знание». – М., 1981.
10. Арцимович П.М., Казарян В.А. Качественный состав поверхностного стока с селитебных территорий крупных городов // Очистка и использование поверхностного стока с территорий городов и промплощадок: Материалы семинара / Общество «Знание». – М., 1981.
11. Рокшевская А.В., Хват В.М. Исследование твердой фазы поверхностного стока с городской территории // Очистка и использование поверхностного стока с территорий городов и промплощадок: Материалы семинара / Общество «Знание». – М., 1981.
12. Смирнова Р.Д., Зотова В.И. Гигиеническая оценка поверхностного стока с городской территории // Очистка и использование поверхностного

стока с территорий городов и промплощадок: Материалы семинара / Общество «Знание». – М., 1981

13. Гладштейн О.И., Марков А.Ю., Новиков М.Г. Новые технологии изоляции источников загрязнения окружающей среды // Вода и экология. – 2000

14. Новый способ очистки поверхностных вод – фильтрационный бассейн / ЗАО ТПО «Ландшафтная архитектура». – М., 1999

ЛАБОРАТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ СИСТЕМ ИСКУССТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ КАФЕДРЫ «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ» ЮУРГУ

Аннотация. Создана лаборатория, включающая системы управления освещением (СУО) на основе современных источников искусственного освещения. Отличительными особенностями оборудования является способность создавать различные уровни освещенности, варьировать цветовую температуру источников света, оценивать слепящее действие. Проведены исследования зрительного анализатора и психофизиологического воздействия светодиодного освещения на организм человека, подтвердившие возможность и целесообразность использования светодиодов для освещения различных помещений, установлено отсутствие негативного влияния света, генерируемого светодиодными источниками. На основе светодиодных светильников, поддерживающих диммирование по протоколу DALI, создана СУО, позволяющая выполнить специфические требования, предъявляемые к освещению рабочих мест с дисплеями, благодаря одновременному использованию показаний двух датчиков освещенности (расположенных на дисплее и на поверхности стола)

Ключевые слова: освещение, энергосбережение, светодиоды, системы управления освещением, датчики освещенности.

На сегодняшний день наиболее популярным видом энергоэффективного освещения становятся светодиодные источники. Потребителей привлекают заявленные показатели световой отдачи, срока службы, но среди специалистов нет единого мнения об особенностях биологического действия светодиодного освещения [1,2]. Целью исследований, проводимых Южно-Уральским государственным университетом совместно со специалистами Южно-Уральского государственного медицинского университета Минздрава России, является оценка влияния излучения энергосберегающих источников света на состояние зрительных функций и организма в целом.

Для проведения исследований безопасности и эффективности энергосберегающего освещения была создана экспериментальная осветительная установка (рисунок 1), состоящая из различных по спектру светодиодных и люминесцентных источников (от 3000К до 6500К) и способная создавать уровни освещенности от 50 до 1000 лк. Также существует возможность оценки слепящего действия, характерного для светодиодных источников света, и сопоставления действия излучения различных по спектру источников света.

Для обеспечения регулировки уровня освещенности в широком диапазоне используются 5 источников тока ИТСК–9008.02.00Р5М и 120 светодиодных излучателей пяти типов (LEMWA33X70FW00, LEMWA33X75GW00, LEMWA33X75HW00, LEMWA33X80JW00, LEMWA33X80LW00).

Для управления режимами работы светодиодных излучателей используется Система Передачи Информации «ФОРА», формирующая информационные сообщения методом фазовой манипуляции начальных углов полупериодов питающего напряжения. Максимальная мощность экспериментальной осветительной установки составляет 400 Вт.

В соответствии с поставленной целью, проведена оценка влияния искусственного освещения с использованием светодиодов и люминесцентных разрядных источников света на психофизиологический статус и функциональное состояние зрительного анализатора у добровольцев в возрасте от 20 до 25 лет с нормальным зрением или с его очковой коррекцией. Результаты проведенных исследований показали повышение абсолютного объема аккомодации и положительной части относительного объема аккомодации («резервная часть») при работе под светодиодным источником света в первый день, что может свидетельствовать о более комфортной работе зрительного анализатора и меньшем его напряжении. Динамическое наблюдение над испытуемыми показало, что независимо от характера освещения объем аккомодации у испытуемых не изменился, что свидетельствует об адекватности световой среды, объема и характера зрительной нагрузки аккомодационной способности зрительного анализатора как на фоне традиционного (референсного), так и на фоне светодиодного освещения.



Рисунок 1. Экспериментальная осветительная установка

Исследования зрительного анализатора и психофизиологического воздействия светодиодного освещения на организм человека подтверждают возможность и целесообразность использования светодиодов для освещения различных помещений. Выявлено, что функциональное состояние зрения обследуемых, независимо от пола, при тождественной экспериментальной нагрузке на фоне светодиодного освещения отличалось повышенной стабильностью по сравнению с воздействием других источников света. При этом динамика показателей состояния органа зрения под воздействием светодиодов при выполнении зрительной нагрузки отсутствовала или имела положительную направленность, т.е. состояние аккомодационного аппарата глаза у обследуемых обоего пола улучшалось.

При обосновании нормируемых уровней освещённости для зрительных работ разной точности выявлено некоторое повышение абсолютного объема аккомодации при работе под светодиодным источником света с уровнем освещенности от 300 лк до 1000 лк при выполнении работы высокой точности, что указывает на более комфортную работу аккомодационно-мышечного аппарата и меньшем напряжении зрительного анализатора при данных уровнях освещенности [4]. Установлены уровни освещенности, способствующие комфортной работе зрительного анализатора при выполнении работ различной точности.

Осветительные энергопотребители часто являются предметом для исследования и экономии энергетических ресурсов [5,6]. Экономия электрической энергии может быть достигнута как за счет применения энергоэффективных источников света, так и за счет уменьшения времени наработки за год. Для решения этой задачи используются автоматизированные системы управления освещением (СУО), которые позволяют обеспечить нужное количество света, где и когда это необходимо. Частью описываемой лаборатории стал экспериментальный образец системы управления освещением для рабочих мест с дисплеями.

Согласно [7], для рабочих мест с дисплеями устанавливаются специфические требования к освещению: освещенность на поверхности стола должна составлять не менее 400 лк; освещенность поверхности экрана при этом не должна превышать 200 лк. Соответственно, традиционные системы управления освещением, контролирующие лишь минимальную освещенность на рабочей поверхности, требуют определенной адаптации для удовлетворения этих требований. В патентных документах описано множество решений, предлагающих разные варианты автоматизированного управления, которые не могут удовлетворить требования нормативных документов, так как оценивают лишь освещенность на рабочей поверхности стола и по этой причине не могут использоваться на рабочих местах с дисплеями. Единственный патент, предполагающий оценку освещенности вблизи дисплея, принадлежит компании Philips [8]. В нём предлагается управлять светильниками с помощью контролера в соответствии с условиями окружающего освещения, при этом датчик для контроля уровня освещённости закреплён на дисплее. Судя из описания алгоритма работы

системы, представленного в данном патенте, использование датчиков освещенности, расположенных на поверхности стола, не предусматривается.

Таким образом, анализ публикаций, патентных источников и представленных на рынке СУО показал, что системы, полностью удовлетворяющей требованиям нормативных документов, на данный момент не существует. Ключевым моментом является число датчиков, контролирующей освещенность в рабочей зоне. Видимо, в целях экономии, создатели СУО, предлагают использовать единственный датчик освещенности (закрепленный на потолке, либо закрепленный непосредственно на экране), а недостающие значения получить расчетным путем. Экспериментальные исследования и статистическая обработка результатов, осуществленные нами ранее [9], доказали неправомерность такого подхода, установлено, что при управлении освещением рабочих мест с дисплеями, необходимо использовать минимум 2 датчика освещенности, один из них должен располагаться на рабочей поверхности стола, другой, вблизи дисплея. Такая СУО, созданная в исследовательских целях, представлена на рисунке 2.

Данная система управления освещением устраняет недостатки существующих систем и построена по принципу предоставления максимального комфорта для работников, строгого соблюдения требований нормативных документов и экономии электроэнергии. Главной особенностью разработанной системы управления освещением рабочего пространства является то, что контроль освещения осуществляется с двух поверхностей рабочего пространства. Настройка освещения происходит таким образом, чтобы обеспечить комфортное освещение, как в области дисплея, так и в области поверхности рабочего стола.

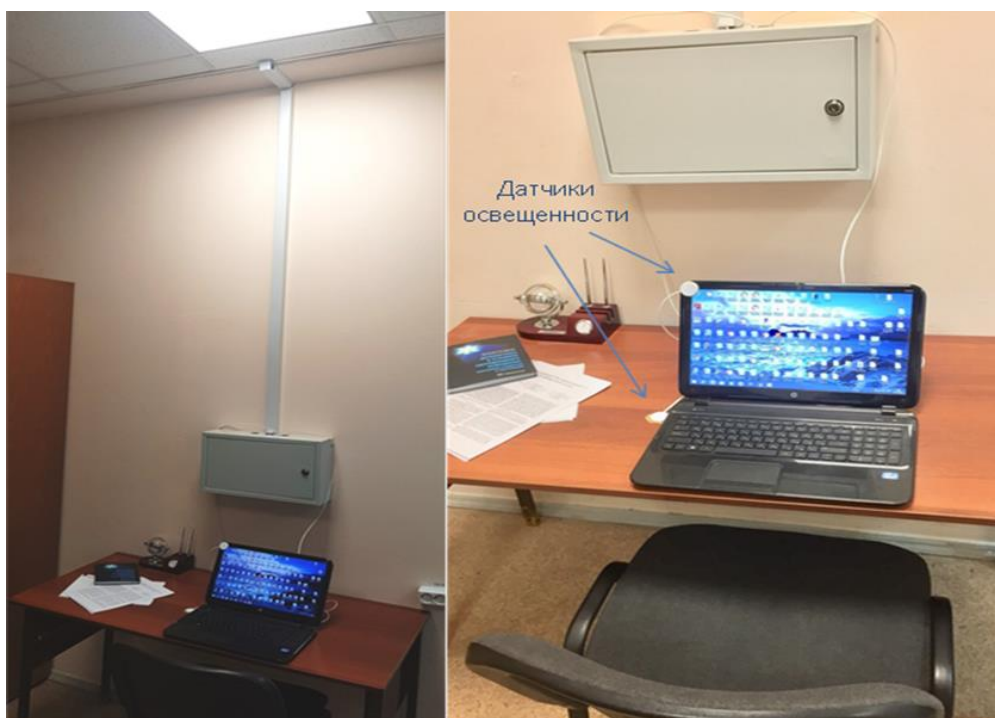


Рисунок 2. Система управления освещением для рабочих мест с дисплеями

Созданная система может легко масштабироваться для управления освещением большого числа рабочих мест, планируется расширение системы за счет включения в её состав дополнительных элементов (светильников местного освещения и светорегулирующих устройств в оконных проемах). Важной особенностью описанной СУО является возможность контроля нормативных требований к освещенности рабочих мест без проведения дополнительной инструментальной оценки.

Оборудование лаборатории систем искусственного освещения позволило произвести оценку влияния современных источников света на состояние зрительных функций, установлены уровни освещенности, способствующие комфортной работе зрительного анализатора при выполнении работ различной точности, продолжаются работы по обоснованию оптимальных параметров световой среды для рабочих мест, оборудованных дисплеями.

Список литературы

1. Ашрятов А.А. О замене линейных люминесцентных ламп на светодиодные аналоги // Энергобезопасность и энергосбережение. – 2016. – № 1. – С.23–26.
2. Закгейм А.Л. Светодиодные системы освещения: энергоэффективность, зрительное восприятие, безопасность для здоровья (обзор) // Светотехника. 2012. №6. С.12–21.
3. Вставская Е.В., Константинов В.И., Пожидай М.М., Хатеева В.В. Двухступенчатые электронные преобразователи энергии с несимметричным полумостовым инвертором // – Полупроводниковая светотехника, №3, 2012. – С. 14–15.
4. Осиков М.В., Гизингер О.А., Огнева О.И., Кудряшова А.В. Десинхронизация в условиях светодиодного освещения: механизм развития и коррекция: монография / М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. 144 с.
5. Bergesen J., Tähkämö L., Gibon T. Potential Long-Term Global Environmental Implications of Efficient Light-Source Technologies // Journal of Industrial Ecology. – 2016. – Vol. 20. – № 2. – P. 263-275.
6. Bahga A., Madiseti V. Internet of Things: A Hands-On Approach / – VPT, 2014. – 446 p. – ISBN 0996025510.
7. СанПиН 1.2.3685–21. Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания.
8. Patent № 9750114B2 USA, Int. Cl. H05B 37/02. Lighting control system responsive to ambient lighting conditions: № 14334966: Application. 18.01.2014: Publish. 6.11.2014 / Ashdown L.E.; Philips Lighting Holding – 22 p.
9. Кудряшов А.В., Калинина А.С., Ярмольчик Ю.А. Обоснование числа датчиков при управлении энергоэффективным освещением рабочих мест с дисплеями // Энергобезопасность и энергосбережение. – 2019. – № 3. – С.22–27. – ISSN 2071–2219.

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ И НАЦИОНАЛЬНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Аннотация. Рассматриваются условия для обеспечения безопасности жизнедеятельности молодёжи и формирования их физического здоровья в интересах обеспечения национальной безопасности России.

Ключевые слова: здоровье нации, безопасность жизнедеятельности, здоровый образ жизни, физическая культура, национальная безопасность.

На современном этапе развития общества угрозу для национальной безопасности могут создавать влияние внешних и внутренних негативных факторов. В связи с этим, обеспечение безопасности молодёжи в различных сферах жизнедеятельности первоочередная задача государства.

Важно ответить, что здоровье молодёжи – это наша Национальная безопасность. В свою очередь, уровень здоровья нации говорит о потенциале страны и является характеристикой ее национальной безопасности. Чтобы смогли достичь этой цели необходимо создать условия для формирования духовной и физически здоровой личности. Главной задачей, с точки зрения обеспечения национальной безопасности, является здоровый образ жизни, а также физическое, ментальное и психологическое состояние студента. Немалую роль играет и плохая физическая подготовка российской молодёжи, от которой в большей степени зависит будущее общества.

Здоровый образ жизни — это поддержание правильного режима труда и отдыха, здорового и правильного питания, искоренение вредных привычек, а главное постоянные спортом. Плодотворный труд, также является важный показателем здорового образа жизни. Всё вышеперечисленное позволит до глубокой старости сохранить нравственное, психическое и физическое здоровье.

Таким образом, мы можем утверждать, что для обеспечения национальной безопасности России необходимо более активно внедрять основы физического воспитания в подрастающее поколение – наших будущих защитников Отечества. А это, в свою очередь, является важнейшим фактором обеспечения национальной безопасности [1].

Согласно данным статистики 1/3 часть молодёжи считают здоровье это когда хорошее самочувствие [2]. Часть молодых людей имеют вредные привычки. Это происходит из-за ослабления внимания родителей и школьных учителей, когда некоторых школьников освобождают зачастую, по надуманным заболеваниям, от занятий физической культурой. Это же происходит и в высшей школе. Число таких ребят постоянно возрастает [3]. Некоторые ребята равнодушны к занятиям физической культурой. Такое

отношение и недостаточная двигательная активность, также влияют на здоровье молодёжи. Поэтому необходимо принимать такие меры, которые позволят обеспечить социализацию молодежи, а также уменьшат риски, влияющие на их самочувствие.

Состояние здоровья молодых людей напрямую зависят от нормальной работы всех его органов и систем. Это и есть показатель физического здоровья.

Оценка психического здоровья зависит от степени мышления, хорошей памяти, волевых качеств, эмоциональной устойчивости в чрезвычайных ситуациях и здорового образа жизни.

Если человек не пренебрегает нормами морали, то его считают физически и психически здоровым человеком. Исходя из выше сказанного, социальное здоровье считается высшей мерой человеческого здоровья.

Современное видение развития нации напрямую связано со здоровьем детей и подростков [4]. Также очень важно, чтоб наше молодое поколение было достаточно образованным, высоконравственным, способным контролировать свои действия и уметь делать соответствующие, правильные выводы в любых жизненных ситуациях [5].

Регулярное поддержание своего физического здоровья поможет молодёжи быть всегда в хорошей форме и не знать проблем, связанных со здоровьем.

Занятия спортом – это одна из частей физической культуры. Спорт в нашем обществе способствует развитию физических, психических и духовных качеств человека. Одной из главных задач нашего правительства это создание необходимых условий для вовлечения молодёжи к занятиям спорта. Это поможет достичь высоких показателей на олимпиадах, мировых чемпионатах и повысить мощь нашей страны.

Исходя из положений Стратегии национальной безопасности Российской Федерации, для того чтобы противостоять угрозам нашей страны необходимо силам обеспечения национальной безопасности взаимодействовать с институтами гражданского общества, а это в свою очередь поможет поддержать здоровье нашей молодёжи. Важнейшим фактором укрепления здоровья нации является развитие всех видов спорта [6].

По инициативе нашего президента В.В. Путина была создана «Ассоциация студенческих спортивных клубов России». В результате были созданы сети спортивных клубов на базе образовательных учебных заведений среднего и высшего профессионального образования. На сегодняшний день Ассоциация имеет региональные отделения в 49 субъектах России. Это поможет достойно поддержать военную и политическую мощь нашей страны.

Выводы. Главным стратегическим интересом является Безопасность жизнедеятельности нашего Российского государства, основанного на социальной демократии и экономике, ориентированной на обеспечение благосостояния абсолютного большинства населения и особенно молодёжи.

А для обеспечения национальной безопасности России необходимо более активно внедрять основы здорового образа жизни и физического

воспитания в подрастающее поколение - будущих защитников Отечества. А это, в свою очередь, является важнейшим фактором обеспечения национальной безопасности.

Список литературы

1. Кочерьян М. А., Парамонов А. П. Физическое воспитание молодёжи как фактор обеспечения национальной безопасности России // Актуальные проблемы внедрения всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО) в системе образования, педагогическое образование 2015, № 1, С.88
2. Самыгин С.И., Самыгин П.С., Попов М.Ю. Здоровье в системе ценностных установок современной российской молодежи // Гуманитарные и социально-политические науки, 2014. № 12. С. 4
3. Самыгин С.И., Самыгин П.С., Попов М.Ю. Здоровье в системе ценностных установок современной российской молодежи // Гуманитарные и социально-политические науки, 2014. № 12. С. 5
4. Евсеев, С.П. Реализация личностно ориентированного подхода в процессе использования инновационных технологий физического воспитания школьников / С.П. Евсеев, А.Г. Комков, О. М. Шелков // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2006. – № 2. – С. 24–26, 39–41
5. Замятина, М.Р. Проблемы и перспективы развития физической культуры в России [Текст]. / М.Р. Замятина // Инновационные педагогические технологии: материалы II Междунар. науч. конф. – Казань: Бук, 2015. – С. 108–110.
6. Стратегия национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года. URL: http://news.kremlin.ru/ref_notes/424.

Мустафин Р.Ф., Хасанова Л.М., Шамсутдинова А.Р., Паряева Л.В.

СОХРАНЕНИЕ ПОЧВЕННОГО ОРГАНИЧЕСКОГО УГЛЕРОДА В АСПЕКТЕ ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Аннотация. На основании литературных материалов рассматриваются актуальные вопросы об органическом углероде почвы и их управлении путем внедрения устойчивых методов современного ведения сельского хозяйства и управления земельными ресурсами. Приводится оценка зарубежных ученых в области поглощения углерода почвами и роль сельскохозяйственных почв в поглощении углерода и охране окружающей среды.

Ключевые слова: почва, органический углерод, парниковый газ, охрана окружающей среды.

Введение. Происходящие климатические изменения выдвигают перед мировым сообществом вопросы углеродного регулирования и, как следствие, снижение как экономического, так и экологического ущерба. Госдума РФ в 2021 году приняла законопроект об ограничении выбросов парниковых газов, направленных на сокращение их выбросов или увеличение их поглощения. Важнейшую роль почвы в увеличении поглощения парниковых газов и ее влиянии на поступление в атмосферу углекислого газа, а также регулировании экологических аспектов нельзя недооценивать [1], так как почва как хранилище углерода планеты занимает второе место после Мирового океана.

Целью статьи является рассмотрение роли органического углерода в выполнении основных функций почвы в аспекте сохранения экологического равновесия и охраны окружающей среды в современных условиях изменения климата.

Обсуждение результатов. Почва состоит из минеральных частиц воздуха, воды и органического вещества почвы, представленного разложившимися растительными остатками, микроорганизмами и биомассами фауны. Органические вещества почвы играют важную роль для пяти ее основных функций, включая первичную продуктивность, круговорот питательных веществ, регулирование и очистку воды, биоразнообразие и связывание углерода, а также регулирование климата. Изменения в качестве или количестве органического вещества почвы влияют на способность почв выполнять эти функции. Управление органическими углеродами почвы путем внедрения устойчивых методов современного ведения сельского хозяйства и управления земельными ресурсами является составляющей восстановления здоровых почв, уменьшения деградации земель, опустынивания и повышения устойчивости агроэкосистем к экологическим процессам и в конечном итоге – охране окружающей среды.

Методы управления агроэкосистемами, такие как сокращение обработки почвы (применения технологии No-Till) [2], увеличение поступления азота и внесение остатков в почву, могут поддерживать или увеличить содержание органического углерода в почве. Ранее считалось, что запасы органического вещества почвы могут увеличиваться бесконечно, и ряд исследований в рамках долгосрочных сельскохозяйственных экспериментов действительно показали линейное увеличение поглощения углерода с увеличением поступления углерода. Однако по результатам исследований Burney J.A. существует предел того, сколько углерода может быть стабилизировано в почвах [3]. Когда достигнута полная способность данной почвы накапливать органический углерод, почва считается насыщенной углеродом, и всякий раз, когда все еще существует потенциал для накопления большего количества углерода, почва будет испытывать дефицит насыщения углеродом. Максимальный эффективный уровень поглощения углерода для данной почвы определяется методом управления почвой. Например, при обработке почвы могут не достичь своего максимального уровня насыщения углеродом из-за высокого уровня разложения органические вещества, вызванного обработкой, но они достигнут определенного максимального уровня поглощения углерода в зависимости от режима управления. Однако имеется предположение, что органическое вещество почвы следует рассматривать не как стабильное или нестабильное, а как совокупность степеней защиты от минерализации [4]. В этой концепции общее количество органических веществ в почве зависит от степени, в которой органические молекулы защищены от разложения, как физически за счет разьединения органического вещества и микробных разлагателей (например, внутри почвенных агрегатов), так и химически (например, за счет взаимодействия с почвенными минералами) рисунок 1.

Роль почвы в отношении парниковых газов представляется в настоящее время малоизученной. Однако известны три основных источника выбросов парниковых газов из сельскохозяйственных почв:

а) Выбросы CO_2 в результате известкования, применения мочевины и микробиологического разложения растительных остатков и органического вещества почвы;

б) N_2O выбросов от нитрификации и денитрификации в почве, в том числе вызванные недавно добавленными неорганическими и органическими удобрениями;

в) CH_4 от торфяных почв после внесения жидкого навоза.

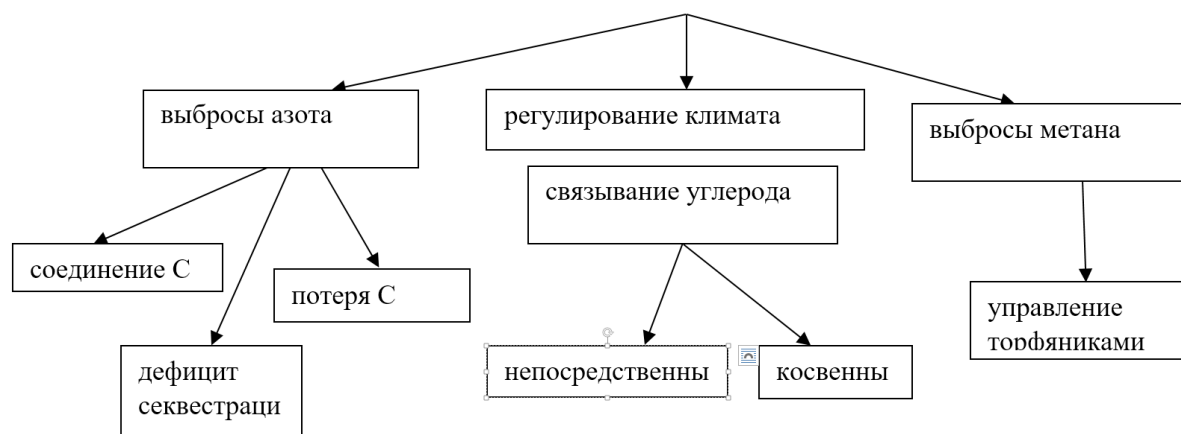


Рисунок 1. Концепция баланса климата

Для лучшего понимания закономерности распределения парниковых газов в различных типах почв на основе современных исследований ведущими экспертами по связыванию углерода (рисунок 2) и регулированию климата предлагается разработать концептуальную модель.



Рисунок 2. Структура углерода

Регулирование климата этими почвами определяется прямыми и косвенными выбросами H_2O и выбросами CH_4 . Потеря углерода может быть вызвана как управлением, эрозионными процессами так и климатом [5]. Дефицит поглощения углерода определяется насыщенностью почвы углеродом по сравнению с фактическим содержанием органического углерода в почве [6]. Прямые выбросы H_2O определяются органическим углеродом почвы, климатическими условиями (преимущественно осадками) и регулированием H_2O . Косвенный N_2O выбросы определяются потерями NO_3 в результате выщелачивания и потерями NH_3 в результате улетучивания и повторного нанесения. Выбросы CH_4 определяются управлением органическими или постоянно влажными почвами. Потенциальному вкладу сельскохозяйственных почв в поглощение углерода и регулирование климата уделяется все больше внимания. Способность почвы поглощать углерод представляет непосредственный интерес - поскольку она является синонимом накопления органического вещества в почве и повышения плодородия почвы. Способность почв сокращать выбросы парниковых газов в настоящее время

представляет меньший интерес для фермеров, но представляет большой интерес для промышленных групп, поскольку это потенциально может иметь важное значение для достижения международных целевых показателей по сокращению выбросов парниковых газов.

Выводы. Почвы, играя важнейшую роль в вопросах охраны окружающей среды и климатической безопасности всего человечества, на современном этапе требуют к себе пристального внимания. В связи с этим восстановление и сохранение почв активно изучается и обсуждается [7]. Последние исследования направлены на изучение значимости почвы в глобальном цикле углерода и ее влиянии на поступление в атмосферу углекислого газа или связывание углерода в составе почвенного органического вещества, что подтверждается целым рядом документов, в том числе Сеть глобальных карт почвенного углерода Global Soil Organic Carbonmap (GSOCmap), Глобальная карта потенциала секвестирования почвенного углерода Global Soil Organic Carbon Sequestration Potential map (GSOCseq), Протокол измерения, мониторинга, отчетности и верификации углеродапочвы при использовании практик ППЗ (GSOC-MRV Protocol) и др.

Список литературы

1. Беляев В.И., Варлагин А.В., Дридигер В.К., Курганова И.Н., Орлова Л.В. и др. Мировая климатическая повестка. Почвозащитное ресурсосберегающее (углеродное) земледелие как стандарт межнациональных и национальных стратегий по сохранению почв и аграрных карбоновых рынков // *International agricultural journal*. 2022. №1,421-441.
2. Суюндуков, Я.Т. Технология No-Till и фитотоксичность почвы в Зауралье Республики Башкортостан / Я.Т. Суюндуков, Х.М. Сафин, Р.Ф. Хасанова, И.Н. Семенова, Г.Р. Ильбулова, М.Б. Суюндукова // В сборнике: Акселерация инноваций - институты и технологии. Сборник статей научного делового форума. Уфа, – 2020. – С. 173-177.
3. Burney, J. A, Davis, S.J., Lobell, D.B., - 2010. Greenhouse gas mitigation by agricultural intensification. *Pnas* 107, pp.12052–12057. <https://doi.org/10.1073/pnas.0914216107//DCSupplemental.www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.0914216107>
4. Conant, R.T., Cerri, C.E.P., Osborne, B.B., Paustian, K., - 2017. Grassland management impacts on soil carbon stocks: a new synthesis. *Ecol. Appl.* 27, pp.662–668. <https://doi.org/10.1002/eap.1473>
5. Mustafin, R.F Influence of intensity of rain strains and slopes on the development of soil erosion under the forest / Mustafin R.F., Khasanova L.M., Rajanova A.R., Khazipova A.F., Sultanova R.R. // *Journal of Environmental Accounting and Management*. –2020. – Т. 8. № 4. – С. 387-395.
6. Хабиров, И.К. Влияние антропогенных факторов на свойства черноземов / И.К. Хабиров, Р.А. Акбирова, Ф.Ш. Гарифуллин // В сборнике: Роль почвы в формировании ландшафтов. Труды Международной конференции, посвященной 75-летию кафедры Почвоведения Казанского

государственного университета. Академия наук Республики Татарстан. – 2003. – С. 456-457.

7. Национальный доклад «Глобальный климат и почвенный покров России: опустынивание и деградация земель, институциональные, инфраструктурные, технологические меры адаптации (сельское и лесное хозяйство)» (под редакцией Р.С.-Х. Эдельгериева). Том 2. М.: ООО «Издательство МБА», 2019 476 с. ISBN 978-5-6043225-6-7.

Никулин А.Н., Субботина Н.А., Гончарук Т.Н.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ БЕЗОПАСНОЙ ПОВЕДЕНЧЕСКОЙ МОДЕЛИ РАБОТНИКА СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

Аннотация. Безопасность на рабочих местах зависит от знаний, навыков и умений, и от того, насколько сам рабочий готов работать безопасно. Чтобы свести к минимуму травмоопасные риски на базе Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета создан Полигон «Умный труд» специальная образовательная среда, через погружение в которую можно воздействовать на психику и восприятие для формирования безопасной поведенческой модели, направленной на правильное поведение на рабочем месте. Дальнейшим развитием Полигона является внедрение инновационных подходов к обучению безопасности труда с применением технологий дополненной и виртуальной реальности. Комплексный подход к обучению и использование инновационных технологий позволит изменить ситуацию с производственным травматизмом в России, снизит количество несчастных случаев по вине человеческого фактора.

Ключевые слова. Инновационная образовательная программа, дополненная реальность, виртуальная реальность, модули интерактивного обучения, «Умный труд», сценарии

Введение. Статистика производственного травматизма показывает, что строительная отрасль остается неизменным лидером по количеству травм, смертей и потерянных человеко-дней. Данная статистика сохраняется вследствие множества причин, среди которых огромное количество сопровождающих строительство опасных факторов, низкий уровень деятельности руководства и организации производственного процесса, несоблюдение или незнание работниками правил охраны труда. При этом, исследованиями определено, что подавляющее большинство травм на строительной площадке происходит по вине «человеческого фактора» (порядка 75-80%) [1-3]. Один из наиболее очевидных методов «борьбы» с человеческим фактором является изменение стратегий и подходов к обучению безопасным методам и приемам выполнения работ персонала на строительной площадке. Каким образом тогда необходимо учить работников, чтобы они соблюдали требования безопасности на рабочих местах? Исследование существующих сегодня в России современных методик и программ обучения специалистов строительной отрасли дают ясное представление о том, что фактор психологической подготовки работника в них либо отсутствует, либо крайне слаб. Всё ограничивается доведением до сведения обучающихся

случаев травматизма и гибели персонала в виде кратких инструктажей, либо информированием в ходе занятий о причинах травматизма. Такую информацию работник воспринимает, как косвенную, второстепенную, не относящуюся лично к нему. Это и есть одна из психологических причин по которой работник не настраивается на безаварийный труд. Еще одна причина – отсутствие в дидактическом обеспечении учебного процесса такой важной составляющей, как наглядность и практика. Проведённым анализом установлено, что действующая российская система подготовки кадров, которая основывается на привитии чувства опасности вследствие опасного поведения на рабочем месте с помощью традиционных средств обучения, таких как, демонстрация рисунков на плакатах, слайдах, фильмах и устной речи обучающихся, демонстрация на занятиях методов и приёмов работы не даёт достаточного эффекта в представлении последствий опасного поведения в конкретной ситуации. То есть, приёмы обучения последствиям опасного поведения являются традиционными, дающими знания, но при этом не оказывающими достаточного влияния на психику человека в части привития ему чувства опасности [4].

Цель статьи. Исходя из вышесказанного следует, что исправление сложившейся ситуации должна дать модернизация образования, в содержание которой будут внесены инновационные изменения и реализован комплексный подход, учитывающий и психологическое воздействие, и воздействие на сознание обучающегося работника. Для этого, на базе СПбГАСУ, уже создан Полигон «Умный труд» – специальная образовательная среда, через погружение в которую можно воздействовать на психику и восприятие работников. Целью данной статьи является разработка и рассмотрение других принципов формирования безопасной поведенческой модели работника строительной отрасли, логически продолжающих уже существующий подход.

Принцип формирования безопасной поведенческой модели работника строительной отрасли посредством использования модулей интерактивного обучения (далее МИО) инновационной образовательной среды «Полигон Умный труд» СПбГАСУ» (далее Полигон). Построен в рамках приграничного сотрудничества «Россия-Юго-Восточная Финляндия 2014-2020», в процессе реализации проекта SAFECON (2018-2021г.г.).

Обучение целевой аудитории на Полигоне осуществляется посредством использования на практических занятиях МИО по девяти видам строительных работ, как наглядный материал для изучения вопросов, связанных с безопасным выполнением строительно-монтажных работ и охраной труда. Посредством сравнительного анализа двух инсталляций модуля, инсталляции №2, демонстрирующей травмоопасную ситуацию при нарушении работником правил охраны труда и инсталляции №1, демонстрирующей тот же вид работы, но в соответствии с правилами охраны труда, определяются причины несчастного случая, факторы, оказавшие воздействие на работника, устанавливается ущерб, причиненный работнику от реализации данного фактора и разрабатываются мероприятия по снижению или его исключению (рис. 1).



Рисунок 1. МИО «Сварочные работы»

Вид работы – вваривание новой трубы на участке действующего газопровода.

а) инсталляция №1 Выполнение сварочных работ в соответствии с правилами охраны труда, б) инсталляция №2 Травмоопасная ситуация в результате нарушения правил охраны труда

Принцип формирования безопасной поведенческой модели работника строительной отрасли посредством виртуального участия в цифровой модели, наложенной на реальный мир.

Инновационные технологии заставляют переформатировать процесс обучения, предоставив место инновационным методикам и процессам создания более усовершенствованных объектов [5].

Погрузиться в виртуальное пространство Полигона, используя очки виртуальной реальности, усвоить урок цены ошибок при производстве работ с нарушением правил охраны труда позволяет разработанная в рамках проекта SAFECON компьютерная программа «Умный труд» (рисунок 2).



Рисунок 2. Фрагмент обучающей компьютерной программы «Умный труд»

Травмоопасная ситуация в результате нарушения правил охраны труда при выполнении сварочных работ (сваривание новой трубы на участке действующего газопровода, взрыв газа с последующим пожаром)

Для ее развития предлагается создание Приложений для дополненной и виртуальной реальности с использованием сенсорных устройств (очков дополненной или виртуальной реальности), разработанных на основе сценариев.

1. Сценарий развития травмоопасных ситуаций в зависимости от различных нарушений требований нормативных документов по девяти видам строительных работ, согласно заявленным в МИО.

На основе МИО смоделировать задачи и последствия, перенеся их в цифровой формат и наложив на реальный объект (дополненная реальность).

Например. МИО «Работы на высоте с использованием подъемника».

Задача №1. Условие задачи. Выполняются работы, связанные с риском падения ниже точки опоры работника, потерявшего контакт с опорной поверхностью. Риск падения выявлен в результате осмотра рабочего места. Работник использует при этом СИЗ – удерживающую привязь без амортизирующего устройства.

Что произойдет если работник сорвется с высоты? Резкая остановка падения (непогашенный рывок), в результате которой работник получит перелом позвоночника в области поясница или выпадение (выскальзывание) из СИЗ.

Задача 2. Условие задачи. Выполняются работы, связанные с риском падения ниже точки опоры работника, потерявшего контакт с опорной поверхностью. Риск падения выявлен в результате осмотра рабочего места. Работник использует СИЗ – страховочную систему без амортизатора. Анкерное устройство (анкерная точка) страховочной системы выбрано на уровне стоп или на уровне пояса.

Что произойдет с работником если он сорвется с высоты. Испытает усилие, передаваемое человеку при остановке свободного падения с высоты. Чем больше значение высоты падения, тем большее значение усилия испытает работник на себе, а отсутствие амортизатора сделает рывок при остановке свободного падения. Сила, действующая на тело пользователя во время остановки падения будет превышать допустимую, что приведет к травмированию работника.

Задача 3. Условия задачи. Работник срывается с высоты и остается в состоянии зависания.

Какие действия и средства необходимо предпринять и предусмотреть для спасения работника. Согласно плану эвакуации, позволяющему в максимально короткий срок (не более 10 минут) освободить работника от зависания.

2. Сценарий правильных действий (соответствующих правилам охраны труда) в процессе выполнения заявленных видов работ, включая действия в аварийных ситуациях, используя виртуальную реальность.

Например. Выполнению тех или иных видов работ предшествует обучение работников, предъявляются необходимые требования к ним, к средствам защиты, они информируются о наличии на рабочем месте вредных и опасных производственных факторов, изучают правила безопасного выполнения работ и пр. Работнику, который обучается безопасным методам и приемам выполнения работ или проходит инструктаж, используя виртуальную реальность, может быть предложен некий алгоритм порядка действий с вопросами, благодаря решению которого отрабатываются навыки выполнения работ с учетом требований охраны труда.

Вывод. Созданные инновационные методики в системе обучения вопросам охраны и безопасности труда различных целевых групп (студенты, работники и руководители структурных подразделений строительной отрасли, специалисты служб охраны труда строительной отрасли, работодатели и их представители), основанные на сценариях, внедренных в дополненную или виртуальную реальность, позволят снизить травматизм на производстве, посредством мотивации и интереса к получению знаний, повысить эффективность обучения.

Список литературы

1. Росстат: статистика производственного травматизма в Российской Федерации. Обобщенные данные URL: <https://www.trudcontrol.ru/press/statistics/24076/rosstat-statistika-proizvodstvennogo-travmatizma-v-rossiyskoy-federacii-obobshennie-dannie> (дата обращения: 15.04.2021).
2. Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 N 298 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Содействие занятости населения» // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 03.04.2021).
3. Субботина Н. А. Формирование культуры безопасного труда как одна из важнейших составляющих минимизации травматизма в строительстве // Архитектура – строительство – транспорт: материалы 74-й научной конференции профессорско-преподавательского состава и аспирантов университета. 3–5 октября 2018 г.: [в 2 ч.]. Ч. II. Транспортные и инженерно-экологические системы. Экономика и правовое регулирование в архитектуре и строительстве; СПбГАСУ. – СПб., 2018. – С. 77-80.
4. Субботина Н. А., Нам Г. Е., Гончарук Т. Н. Методологические подходы к снижению травматизма на строительной площадке по вине человеческого фактора // Научно-методический журнал «XXI ВЕК: ИТОГИ ПРОШЛОГО И ПРОБЛЕМЫ НАСТОЯЩЕГО плюс», ФГБОУ ВО «Пензенский государственный технологический университет», г. Пенза, 2021 – № 2 (54), С. 210-215.
5. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Инновация>

ОЦЕНКА И УПРАВЛЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ РИСКАМИ В МИНИСТЕРСТВЕ СОЦИАЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ И ТРУДА УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Аннотация. Проведена идентификация опасностей, оценка профессиональных рисков и управление профессиональными рисками на рабочих местах Министерства социальной политики и труда Удмуртской Республики. Составлен план мероприятий по снижению уровней профессиональных рисков.

Ключевые слова: профессиональный стандарт, опасность, реестр опасностей, профессиональные риски, управление профессиональными рисками.

Введение. Для специалистов по охране труда профессиональным стандартом «Специалист в области охраны труда» [1] введена трудовая функция: «Организация и проведение мероприятий, направленных на снижение уровней профессиональных рисков». С 1 марта 2022 года вступил в силу Федеральный закон от 02.07.2021 года № 311-ФЗ «О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации» [2]. Цель изменений X раздела Трудового Кодекса – перейти на риск-ориентированный подход в охране труда.

Постановка задачи. Задачей исследования является идентификация опасностей, профессиональных рисков, управление профрисками для работников Министерства социальной политики и труда Удмуртской Республики.

Теория вопроса. Профессиональные риски в зависимости от источника их возникновения подразделяются на риски травмирования работника и риски получения им профессионального заболевания.

Выявление опасностей осуществлялось в структурных подразделениях на рабочих местах.

Основные виды деятельности сотрудников — это работа за компьютером, работа с документами и работа с заявителями, связь с ними по телефону или при личном посещении гражданами здания Министерства.

Управление профессиональными рисками осуществлялся комиссией, состоящей из председателя комиссии и членов комиссии.

Результаты идентификации опасностей представлены в Реестре, табл. 1.

Таблица 1 – Реестр идентифицированных опасностей

№ п/п	Рабочая зона	Идентифицированная опасность	Источник опасности
1	Офисное помещение	Поражение током вследствие контакта с токоведущими частями, которые находятся под напряжением из-за неисправного состояния (косвенный контакт)	Неисправное электрооборудование (принтеры, МФУ, светильники, ПЭВМ, провода, сетевые фильтры)
2	Офисное помещение	Возгорание	Неисправное электрооборудование, перегрузка электросетей
3	Офисное помещение	Затруднение эвакуации	Загромождение помещения
4	Офисное помещение	Травмирование при падении вследствие поскользывания	Мокрый пол после влажной уборки
5	Офисное помещение	Травмирование при падении вследствие поскользывания	Скользкое напольное покрытие
6	Офисное помещение	Травмирование при падении вследствие поскользывания, спотыкания	Перемещение по лестницам
7	Офисное помещение	Травмирование при падении вследствие поскользывания, спотыкания из-за невнимательности	Использование мобильных средств связи при перемещении по офису
8	Офисное помещение	Травмирование при падении вследствие спотыкания	Неровности напольного покрытия
9	Офисное помещение	Травмирование при падении из-за неожиданного перепада высот на пути следования	Внезапный перепад высот на пути следования (ступень)
10	Офисное помещение	Травмирование при падении вследствие спотыкания	Порог двери
11	Офисное помещение	Травмирование при падении вследствие спотыкания	Провода на полу
12	Офисное помещение	Травмирование при падении вследствие спотыкания	Загромождение офисного помещения
13	Офисное помещение	Получение профзаболевания	Перенапряжение глаз при работе на ПЭВМ
14	Офисное помещение	Получение профзаболевания	Психические нагрузки, стресс, конфликты
15	Офисное помещение	Получение профзаболевания	Недостаточная освещенность рабочей зоны
16	Офисное помещение	Получение заболевания	Воздействия скорости движения воздуха (сквозняк, кондиционер)
17	Офисное помещение	Получение заболевания	Неблагоприятное воздействие микроклимата (высокая температура воздуха/низкая температура воздуха)

18	Офисное помещение	Травмирование вследствие затягивания (одежды/волос/аксессуаров и т.п.) в подвижные части машин и механизмов	Шредер (измельчитель бумаги)
19	Офисное помещение	Травмирование при падении предметов со шкафов	Хранение предметов на шкафах
20	Офисное помещение	Неполучение первой помощи при несчастном случае	Отсутствие аптечки первой помощи, укомплектованной в соответствии с законодательством РФ
21	Офисное помещение	Травмирование при ударе о мебель, дверь	Выступающие части мебели, двери
22	Офисное помещение	Травмирование при падении шкафа	Незакрепленные шкафы
23	Офисное помещение	Травмирование вследствие пореза	Канцелярский нож, ножницы, листы бумаги, степлер
24	Офисное помещение	Опасность, связанная с допуском работников, не прошедших подготовку по охране труда	Непроведение инструктажей по охране труда
25	Территория организации	Травмирование при падении вследствие спотыкания	Неровности асфальтобетонного покрытия в уличной зоне
26	Территория организации	Травмирование при падении вследствие поскользывания	Наледь, гололед в холодное время года
27	Территория организации	Травмирование при падении сосуллек	Сосульки на крышах зданий и сооружений в холодное время года
28	Территория организации	Травмирование при осыпании штукатурки (элементов потолка)	Осыпание
29	Территория организации	Травмирование при ударе об открытые окно (форточки)	Перемещение по лестницам, открытые окна
30	Выезд в сторонние организации	Попадание в ДТП в качестве пешехода, пассажира транспорта	Перемещение

Оценка рисков проводилась с использованием метода Файна–Кинни [3].

Принятие решения о выборе способа управления рисками осуществлялось на основании полученных уровней профессиональных рисков.

Дополнительно в картах оценки профессиональных рисков были указаны некоторые из мероприятий по управлению профессиональными рисками.

Карта оценки профессиональных рисков на рабочем месте главного специалиста-эксперта отдела охраны труда и государственной экспертизы условий труда управления по труду, представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Карта оценки профессиональных рисков № 215-2

№ п/п	Рабочая зона	Идентифицированная опасность	Источник опасности	Вероятность	Подверженность	Последствия	Уровень риска
1	Офисное помещение	Травмирование при падении вследствие поскользывания	Мокрый пол после влажной уборки	3	6	3	54 Возможный риск
2	Офисное помещение	Травмирование при падении вследствие поскользывания	Скользкое напольное покрытие	3	6	3	54 Возможный риск
3	Офисное помещение	Травмирование при падении вследствие поскользывания, спотыкания	Перемещение по лестницам	3	6	3	54 Возможный риск
4	Офисное помещение	Заболевание органов зрения	Перенапряжение глаз при работе на ПЭВМ	3	3	3	27 Возможный риск
5	Офисное помещение	Заболевание центральной нервной системы	Психические нагрузки, стресс, конфликты	3	3	3	27 Возможный риск
6	Территория организации	Травмирование при падении вследствие поскользывания	Наледь, гололед в холодное время года	3	6	3	54 Возможный риск
7	Территория организации	Травмирование при падении сосулек	Сосульки на крышах зданий и сооружений в холодное время года	3	6	3	54 Возможный риск
8	Выезд в сторонние организации	Попадание в ДТП в качестве пешехода, пассажира транспорта	Перемещение	3	3	15	135 Серьезный риск

После анализа карт оценки профессиональных рисков был разработан план мероприятий по снижению уровней профессиональных рисков с указанием ответственных лиц и отчетных дат проведения мероприятий.

Выводы. После изучения должностных регламентов сотрудников, инструкций по охране труда, результатов специальной оценки условий труда и материалов по расследованию несчастного случая был составлен реестр идентифицированных опасностей. Основными опасностями явились: падение

при перемещении по зданию, воздействие электрического тока, перенапряжение органов зрения, психоэмоциональные нагрузки, воздействие неблагоприятного микроклимата.

Оценка профессиональных рисков проводилась на каждом рабочем месте. Основными рисками явились: возможность падения при перемещении по зданию Министерства, перенапряжение органов зрения, травмирование при перемещении в сторонние организации.

После оценки уровней профессиональных рисков был составлен план мероприятий для их снижения:

1. Ремонт входной группы (крыльца) здания;
2. Ремонт санитарных узлов на 1-4 этажах здания;
3. Ремонт окна в кабинете № 428;
4. Закрепление неустойчивых шкафов в кабинетах №№ 102, 211, 215, 225, 422;
5. Замена сколотой стеклянной дверцы шкафа в кабинете № 214 в здании;
6. Закрепление проводов хомутами в кабинетах №№ 118, 121, 206, 210, 212, 222, 308, 407, 413, 422, 424;
7. Ремонт и (или) замена электрических розеток в кабинетах №№ 206, 208, 210, 215, 222, 308, 312 в здании;

В плане мероприятий указаны ответственные лица, а также сроки реализации мероприятий.

Результаты оценки профессиональных рисков использованы при актуализации инструкций по охране труда, а также в программы проведения обучения по охране труда.

Список литературы

1. Приказ Минтруда России от 22.04.2021 N 274н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист в области охраны труда».
2. Федеральный закон от 02.07.2021 г. № 311-ФЗ «О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации».
3. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.12.2021 № 926 «Об утверждении Рекомендаций по выбору методов оценки уровней профессиональных рисков и по снижению уровней таких рисков»;
4. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31.01.2022 № 36 «Об утверждении Рекомендаций по классификации, обнаружению, распознаванию и описанию опасностей»;
5. Управление охраной труда. Новые требования к специалисту по охране труда: уч. Пособие для студентов вузов / Б.В. Севастьянов, Р.О. Шадрин, В.А. Лисин, Е.Б. Лисина; под ред. проф. Б.В. Севастьянова – Ижевск: Изд-во ИжГТУ им. М.Т. Калашникова, 2017 – 224 с;

ПРИНЦИПЫ КОНЦЕПЦИИ «ВСЕОБЩЕЙ ЭКОЛОГИИ»

Аннотация. В статье рассматриваются принципы концепции «Всеобщей экологии».

Ключевые слова: экология, экологические исследования, экологическое сознание, экологическая идеология.

С тех пор, как естествоиспытатель Эрнст Геккель ввел в оборот понятие «экология», прошло более полтора столетия; за это время оно претерпело ряд преобразований, расширив свое содержание, и подверглось дифференциации. Расширение значения этого понятия связано с возникновением таких понятий, как «экология человека», «социальная экология», «экология техники», «экология культуры», а также «экологическая география», «экологическая химия», «инженерная экология» и др. К рубежу 80-90-х гг. экология в целом уже представляла собой пестрый конгломерат идей, концепций, теорий, подходов, порой плохо совмещающихся между собой, научного и ненаучного характера, философского и литературно-фантастического порядка, оптимистически и пессимистически звучащих [1]. Разобраться в этом перепутанном экологическом клубке вопросов и проблем, навести в экологическом ведомстве порядок и создать определенность, наладить взаимопонимание специалистов разных отраслей и тенденций развития экологии, - все это была призвана сделать всеобщая экология. Именно такая концепция «Всеобщей экологии» была мною предложена в первой половине 90-х годов, первоначально она представлена на Международном конгрессе в Татарстане «Развитие мониторинга и оздоровление окружающей среды» (Казань, 1994); затем эта концепция нашла отражение в системе образования и воспитания в качестве «Программы всеобщей экологии» в Казанском государственном педагогическом университете [2].

Внимание всеобщей экологии сосредоточено на выявлении и исследовании универсальных экологических отношений в различных сферах – природной (материальной), социокультурной (материально-идеальной) и духовной. В задачу всеобщей экологии входит интегрирование различных областей экологического знания: экологии природы, экологии человека, социальной экологии, экологии культуры, экологии духа, - в единую многоуровневую систему на основе общенаучного экологического подхода. Такое объединение общепринятых и нетрадиционных направлений экологических исследований позволяет достроить здание экологии “доверху”, подведя под его крышу в качестве верхних этажей экологическую нишу духовной реальности.

В области общенаучного знания значение всеобщей экологии проявляется в качестве концепции, синтезирующей, сплавливающей и

преобразующей частнонаучные представления и понятия в конкретных областях научного познания: в естествознании, медицине, социальном и экономическом познании, культурологии и т.п. Это, хотя и обобщенное, но специфическое экологическое понятие, имеющее определенную направленность и значимость как формы и средства общенаучного характера. Такого рода концепция «Всеобщей экологии» входит в контекст структуры с соответствующими общенаучными компонентами, такими как системный подход и общая теория систем, структурный и функциональный анализ и подход, кибернетические и информационные средства познания, синергетический, гетерогенный и ситуационный познавательный подходы и концепции, и т.п. Данный вид всеобщей экологии не обходится без мировоззренческих философских оснований и общей философской методологии, как и всякий общенаучный познавательный феномен и конструкт. Здесь понятие «экология» преобразуется по сравнению с его специальнонаучным представлением, так как имеет обобщенный синтезированный характер, причем этимологической основой для него служит слово «ойкос» в своем широком значении как «местопребывание». На общенаучном уровне познания под всеобщей экологией понимается система знаний о выделенном центральном объекте, характер которого не имеет принципиального значения, в окружающей его среде (в обобщенном смысле), которая может иметь как природно-материальное так и социокультурно-духовное, идеальное содержание. Такая всеобщая экология обобщает и синтезирует биологическую экологию, экологию человека, социальную экологию, экологию техники, экологию культуры и др.

В основании теории всеобщей экологии лежат теоретико-методологические принципы, сочетающие традиционные и инновационные подходы, о которых автор данной статьи говорил ранее в ряде своих работ:

1. Принцип системности и целостности экологического подхода к природной, социальной и духовной среде обитания.

2. Принцип планомерности и комплексности охраны и рационального использования экологических систем, что учитывает последовательность, постепенность и связность экологических мероприятий.

3. Принцип дифференциального, гомогенно-гетерогенного подхода к разнокачественным уровням и областям экологических систем и ситуаций, учет как однородных, так и неоднородных аспектов экосистем.

4. Принцип ситуационности подхода к складывающимся условиям и обстоятельствам в сфере экологических отношений.

5. Принцип синергетичности, учитывающий самоорганизационный характер с возможными качественными изменениями в области экологических процессов.

6. Принцип информационно-кибернетический, требующий учета информационно-процессуальной стороны существования экосистем, экомоделирование и создание системы экологического мониторинга.

7. Принцип социо-культурологический, имеющий гуманитарно-гуманистическое измерение, предполагающий неотъемлемость духовной составляющей наряду с материальным аспектом всеобщей экологии.

Формирование экологического сознания предполагает развитие социальных экологических установок, приоритетов деятельности, правовых актов, которые говорят о защите природных и социальных явлений и процессов, выступающих условием жизнедеятельности, а, в конечном счете – выживания человечества как такового. На уровне отдельных личностей формирование экологического сознания приводит к пониманию необходимости беречь природу и социокультурные достижения в окружающей среде с целью равноправного цивилизованного существования и развития каждого человека. А это связано с созданием специфических психологических установок на основе понимания их значимости. Сознание, мышление личности вообще формируется в системе семейного воспитания и школьно-университетского образования, работа СМИ вносит свою лепту, то же самое касается и формирования экологического сознания. Полезный опыт школьного экологического воспитания и образования с использованием народных культурных традиций в условиях многоязычия Республики Татарстан ныне показывает профессор З.А. Хусаинов [3], с которым мы давно сотрудничаем.

Указанные исследования проводились в связи с разработкой автором общенаучного гомогенно-гетерогенного подхода к познанию действительности, выделением гомогетерогеники как области интегративно-общенаучных исследований, применением соответствующего подхода к изучению глобальных проблем (XVIII Всемирный философский конгресс: Великобритания, Брайтон, 1988), что нашло отражение в авторской монографии “Однородность и неоднородность в развитии систем” (Солодухо Н.М. Казань, КГУ, 1989, 176 с.). Также эти исследования сочетаются с выдвижением идеи о существовании экологического архетипа в структуре коллективного бессознательного (в соответствии с идеями Карла Юнга), который проявляется в представлениях на уровне экологического сознания (“экологический кризис”, “экологический императив”, “коэволюция” и др.) . соответствующая концепция была разработана совместно с Гимазетдиновой А.Х.

Хотя неизбежно действует закон второго начала термодинамики, согласно которому в любой относительно замкнутой системе, каковой является и Земля, со временем неизбежно увеличивается энтропия – показатель дезорганизации и разрушения системы. Этому способствует человеческая деятельность, превращающая различные виды энергии в тепловую. Есть и внешние эволюционные солнечные факторы, изменяющие жизненные условия людей. И это тоже неизбежно станет весьма ощутимым в отдаленном будущем. Поэтому надо продвигаться вглубь космического пространства, правда, с экологической осторожностью. Думать уже сейчас о возможной, хотя и далекой, перспективе освоения не только планет солнечной системы, но и экзопланет, находящихся в соседних звездных системах. Это и будет означать космическое расширение ойкумены человечества [3].

Наконец, считаю, что необходимо распространение экологической идеологии, создание повсеместных взаимосвязанных экоситуационных центров, работа гибкой системы экологического образования и воспитания, о чем говорилось выше, – и все это, к тому же, следует реализовывать на межгосударственном уровне, с учетом естественных экологических установок, заложенных экологическим архетипом [4]. Вот что должно спасти планету от экологической деградации. Здесь следует отметить позитивную практику внедрения в учебный процесс курса «Экологической философии» с основами «Всеобщей экологии» в Казанском национальном исследовательском техническом университете на кафедре "Общей химии и экологии» в первом десятилетии XXI века [5,6].

Таким образом, концепция «Всеобщей экологии» проявляет общенаучную мировоззренческую, методологическую и идеологическую функции в системе родственных наук и учебных дисциплин.

Список литературы

1. Актуальные вопросы всеобщей экологии: По материалам Международного (СНГ) семинара / Под общ. ред. проф. Н.М.Солодухо. Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 2007. – 224 с.
2. Методические разработки к спецкурсу «Основы всеобщей экологии» /Составитель Н.М.Солодухо. - Казань: Изд-во КГПУ, 1995. – 20 с.
3. Солодухо Н.М., Солодухо М.Н. Факторы формирования экологической идеологии //Россия и Европа: связь культуры и экономики: Материалы XXIX международной научно-практической конференции (5 марта 2021 года). – Отв. редактор Наумов В.А. – Прага, Чешская Республика: Изд-во WORLD PRESS s.r.o., 2021. – С. 128 - 131.
4. Солодухо Н.М., Солодухо М.Н. Космическая экология как раздел глобальной экологии // Сб. матер. Перши Беларускі кангрэс «Нацыянальная філосафія у глабальном свеце», Мінск, 2017, – С. 407-408.
5. Солодухо Н.М. Предмет экологической философии в программе вуза // Современные наукоемкие технологии. М., 2008, № 4, с. 128-131.
6. Солодухо Н.М., Глебов А.Н., Газеев Н.Х. Экологическая философия в системе высшего политехнического образования. //Коллективная монография «Научные аспекты экологических проблем России»/ Под общ. ред. Ю.А. Израэля и Н.Г. Рыбальского. Российская академия наук, Российская экологическая академия. – Москва: НИИ-Природа, 2012. – 349 с. – С. 41- 45.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

VII Всероссийское совещание заведующих кафедрами в области безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды и открытое заседание Федерального учебно-методического объединения «Техносферная безопасность и природообустройство» проходило на базе четырёх учебных заведений Республики Татарстан: Казанского национального исследовательского технического университета им. А.Н. Туполева-КАИ (КНИТУ-КАИ), Казанского (Приволжского) федерального университета (К(П)ФУ); Тетюшского государственного колледжа гражданской защиты (ТГКГЗ), Университета Иннополис (УИ).

Каждое из этих учебных заведений обладает уникальной историей.

Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ

С целью подготовки высококвалифицированных инженерных и научных кадров для авиационной отрасли 5 марта 1932 года было подписано совместное постановление Главного управления Наркомата тяжелой промышленности и секретариата Татарского обкома ВКП(б) о создании Казанского Авиационного Института (КАИ).

История института начинается с двух отделений – аэродинамического и самолетостроительного, на которых в 1932 году обучалось около 200 студентов.

С институтом связаны имена выдающихся ученых- механиков, аэродинамиков, теплотехников, конструкторов- ракетчиков, энергетиков, системотехников и радистов. С.П. Королев, В.П. Глушко, Г. С. Жирицкий, Н.Г. Четаев, Х.М. Муштари, Г.В. Каменков, С.Г. Нужин, А.В. Болгарский, С.В. Гумянцев, Е.Н. Сивальнев – заложили основу высшего авиационного образования и основных научных школ КАИ.

Созданный как отраслевой вуз, КАИ развивался вместе с аэрокосмическим комплексом СССР и к началу 90-х годов сформировался как мощный учебно-научный центр, где обучалось уже более 8 тысяч студентов по 22 специальностям.

За заслуги в подготовке высококвалифицированных специалистов и вклад в развитие науки Казанский Авиационный Институт награжден орденами Трудового Красного Знамени (1967 г.) и Дружбы народов (1982 г.), а в 1973 году – удостоен чести носить имя выдающегося авиаконструктора А.Н. Туполева.

В 1992 году вуз получил статус университета и стал называться – Казанский государственный технический университет им. А. Н. Туполева. Было открыто более 40 новых специальностей: инженерных, естественнонаучных, социально-экономических, гуманитарных. Известные научно-педагогические школы, высокий интеллектуальный потенциал и университетский статус, позволили в короткий срок превратить КАИ в один из лучших технических университетов России.

В 2007 году КНИТУ им. А. Н. Туполева в числе 57 вузов, России, стал победителем Всероссийского конкурса инновационных образовательных программ в рамках национального проекта «Образование». Университет получил и возможность реализовать программу подготовки специалистов мирового уровня в области создания и использования инфокоммуникационных технологий. В рамках проекта осуществлено масштабное техническое переоснащение университета, модернизирована инфотелекоммуникационная среда, разработаны новые технологии обучения, обеспечен полноценный доступ к мировым научно-образовательным ресурсам.

В 2009 году КНИТУ им. А. Н. Туполева вошел в элиту российского образования – в число вузов, которым присвоен статус национального исследовательского университета.

Сегодня КНИТУ-КАИ – признанный в России и за рубежом современный образовательный и научно-исследовательский комплекс, который готовит высококвалифицированные кадры для наукоемких отраслей промышленности.

Модернизируется материально-техническая база, совершенствуется учебный процесс, укрепляются связи с производством, развивается международное сотрудничество. КНИТУ-КАИ становится центром притяжения - университетом, соответствующим лучшим мировым образцам.

В 2022 году КНИТУ-КАИ исполнилось 90 лет!

Казанский (Приволжский) федеральный университет

Казанский университет – один из старейших университетов России. 5 ноября 1804 года Александр I подписал Утвердительную Грамоту Казанского Императорского университета и его Устав.

Первоначально университет разместился в здании Казанской Императорской гимназии, построенном в 1796 году, позже для нужд заведения были приобретены три соседних дома, что позволило рассматривать этот квартал как территорию университетского городка. В 20-х годах XIX века архитектор П.Г. Пятницкий возводит главный корпус, классический фасад которого с тремя портиками сохранился до наших дней. В следующем десятилетии, когда ректором университета стал Н.И. Лобачевский, под руководством архитектора М.П. Коринфского был создан архитектурный ансамбль.

За время жизни и деятельности Казанского университета в нём сформировались научные школы, получившие мировое признание. Здесь родилась неевклидова геометрия, создатель которой математик Н.И. Лобачевский сыграл выдающуюся роль в развитии университета, возглавляя его в течение двух десятилетий.

В 1842 году воспитанник университета, профессор Н.Н. Зинин, впервые синтезировал анилин, тем самым заложив основы анилино-красочной промышленности и производства лекарственных средств. Двумя годами позже в 1844-ом другой казанский учёный, К.К. Клаус открыл новый химический

элемент, названный им в честь России «рутением». Ещё более прославил казанскую химическую школу А.М. Бутлеров, создав теорию химического строения органических веществ, которая для химии органических соединений имеет такое же значение, как таблица Д.И. Менделеева для изучения мира неорганических веществ.

В первой половине XIX века университет превратился в крупнейший в Европе центр востоковедения; здесь родилась прославленная лингвистическая школа, основанная И.А. Бодуэном де Куртене. Среди питомцев и учёных, деятельность которых во многом способствовала мировой известности университета, – астроном И.М. Симонов, участник первой кругосветной экспедиции 1819–1821 годов, в ходе которой была открыта Антарктида и положено начало её научному изучению. В стенах Казанского университета А.Ф. Самойлов, основатель электрофизической школы, впервые в России записал электрокардиограмму. С университетом связаны имена двух ученых-химиков – отца и сына Арбузовых, создавших новое направление в науке – химию фосфорорганических соединений. В разгар Великой Отечественной войны, в 1944-ом, Е.К. Завойский сделал фундаментальное научное открытие – зафиксировал явление электронного парамагнитного резонанса, его исследования продолжили С.А. Альтшулер, Б.М. Козырев, другие учёные, составившие крупнейшую школу магнитной радиоспектроскопии и квантовой электроники.

За более чем 200-летнюю историю университет дал науке восемьдесят действительных членов и членов-корреспондентов Академии наук страны.

Университет является центром не только науки и научного образования, но культуры и просвещения, с ним связаны возникновение книжного дела в крае, появление первой провинциальной газеты, развитие театральной жизни и многое другое. В университете в разные годы учились создатель советского государства В.И. Ульянов-Ленин, писатели С.Т. Аксаков, Л.Н. Толстой, П.И. Мельников-Печерский, В.В. Хлебников, композитор М.А. Балакирев, художник В.И. Якоби и др.

Указом Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина от 30 июля 1996 года Казанский государственный университет включен в Государственный свод особо ценных объектов культурного наследия народов Российской Федерации.

В 2022 году КФУ исполнилось 218 лет.

Тетюшский государственный колледж гражданской защиты

Тетюшский государственный колледж гражданской защиты – одно из старейших средних профессиональных образовательных учреждений республики и страны, где соединились воедино история, славные традиции и современность.

Колледж основан в 1917 году как профессиональное учреждение педагогического профиля. С 2014 года Колледж реализует специальности СПО для системы образования, образования, информационных технологий, в

сфере ГО и ЧС для структуры МЧС. В 2015г. колледж переименован в ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты».

Ежегодно колледж открывает двери для тех, кто ценит хорошее образование, качество которого проверено временем и доказывается успешностью выпускников, получивших универсальные знания, и самореализовавшихся в различных областях профессиональной деятельности.

За 100 лет существования учебное заведение вырастило дипломатов, ученых и писателей, директоров и тренеров, чемпионов и мастеров спорта и, конечно, учителей...

С первых дней в колледже студенты специальностей МЧС ощущали мощную поддержку и заинтересованность в подготовке молодых специалистов со стороны МЧС Республики Татарстан, которые приняли их в свою семью спасателей, осуществляя мудрое сопровождение процесса подготовки будущих специалистов. Действующие спасатели и пожарные стали преподавателями и наставниками.

В 2021 году колледж вошел в топ «100 лучших образовательных учреждений России» движения «Ворлдскиллс» (Молодые профессионалы). На базе колледжа ежегодно проходят Региональные чемпионаты «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)» по компетенции Спасательные работы.

В 2022 году ТКГЗ исполнилось 105 лет.

Университет Иннополис

Университет Иннополис – российская автономная некоммерческая организация высшего образования в специализирующаяся на образовании, исследованиях и разработках в области информационных технологий и робототехники.

Первоначально университет действовал в городе Казань, с сентября 2015 года открыт кампус университета в городе Иннополис. В Университете Иннополис обучают разработчиков, управленцев в области высоких технологий и проводят научные исследования в сферах информационных технологий и робототехники.

В декабре 2013 года Университет Иннополис стал федеральной инновационной площадкой. Победители получили приоритетную поддержку для создания центров прорывных исследований в области информационных технологий. В январе 2014 года согласно распоряжению Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2013 г. N 2602-р в рамках плана мероприятий («дорожной карты») «Развитие отрасли информационных технологий» Университет Иннополис стал пилотной площадкой для тестирования современных образовательных программ в сфере информационных технологий и обучения специалистов с привлечением их к исследованиям и разработкам.

В июне 2018 год официально открылся Центр компетенций НТИ по направлению «Технологии компонентов робототехники и мехатроники» на базе Университета Иннополлис. В центре работают 8 лабораторий, которые

занимаются изучением и разработками в области антропоморфной и промышленной робототехники, беспилотного транспорта и летательных средств, нейронауки, искусственного интеллекта и др. В консорциум центра входят 156 партнеров - ведущие вузы и академические институты страны, крупные промышленные предприятия и зарубежные партнёры. Ключевые из них: СберБанк, Аэрофлот, РЖД, Газпром нефть, РУСАЛ, КАМАЗ, ИТМО, ДВФУ, ВолгГТУ, ИжГТУ. В январе 2020 года Университет Иннополис получил статус лидирующего исследовательского центра цифровой экономики.

В 2020 году на базе Университета Иннополис создана единая площадка для повышения квалификации преподавателей высшего и среднего профессионального образования России – Опорный образовательный центр (ООЦ) и Единый учебно-методологический центр (ЕМЦ), которые занимаются формированием и развитием цифровых компетенций преподавателей и методистов вузов и ссузов, готовящих специалистов по приоритетным отраслям экономики.

На 2021 год 156 участников входят в консорциум центра под руководством Университета Иннополис: ведущие вузы страны, прикладные академические институты, иностранные партнёры из Франции, Китая, Дании, Швеции, Германии и Норвегии и промышленные компании. Ключевые из них: Сбербанк, Аэрофлот, РЖД, Газпромнефть, РУСАЛ, КАМАЗ, ИТМО, ДВФУ, ВолГТУ, ИжГТУ. В 2021 году внутри консорциума сформированы Научно-технический совет и Промышленный совет для координации работы и развития научно-исследовательской деятельности, коммерциализации продуктов, работ и услуг, реализации сетевых образовательных программ.

Всего за время существования университета выпустились 850 студентов, в 2021 году – 208 человек. У выпускников университета 100% трудоустройство в ведущие российские компании.

В 2022 году Университету Иннополис исполнилось 10 лет.

ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

VII Всероссийского совещания заведующих кафедрами
в области безопасности жизнедеятельности
и защиты окружающей среды и открытого заседания
федерального учебно-методического объединения

Казань, 21 – 25 сентября 2022 г.

*Статьи приводятся в авторской редакции. Мнение редакционной коллегии
может не совпадать как с точкой зрения авторов на проблему,
так и в отношении стилистики излагаемых материалов*

Редактор Л.М. Самуйлина

Компьютерная верстка и дизайн обложки – Н.Н. Семёнова

Подписано в печать 26.12.22.

Формат 60x84 1/16. Бумага офсетная. Печать цифровая.

Усл. печ. л. 14,65. Тираж 20 экз. Заказ Б 93.

Издательство КНИТУ-КАИ

420111, Казань, К. Маркса, 10

ISBN 978-5-7579-2651-3

