

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ
МИНИСТЕРСТВА ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ»

ФИЛИАЛ «ИНСТИТУТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

**МЕНЕДЖМЕНТ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ:
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ И ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ**

*Сборник материалов VII открытой Республиканской
научно-практической интернет-конференции*

11 декабря 2025 года

Гомель
УГЗ

УДК 614.8.084::005
ББК 74.266.89
М-50

Организационный комитет конференции:

Главный редактор – начальник филиала «Институт профессионального образования» Университета гражданской защиты, А.И. Сычёв;

Заместитель главного редактора – заместитель начальника филиала «Институт профессионального образования» Университета гражданской защиты А.В.Бобрик;

Ответственный редактор – доцент кафедры безопасности жизнедеятельности филиала «Институт профессионального образования» Университета гражданской защиты, канд. филол. наук, доцент Ю.А.Коновалова;

Технический редактор – старший преподаватель кафедры безопасности жизнедеятельности филиала «Институт профессионального образования» Университета гражданской защиты А.А.Крот;

Технический секретарь – старший преподаватель кафедры безопасности жизнедеятельности филиала «Институт профессионального образования» Университета гражданской защиты И.В.Сидорейко.

Редакционная коллегия:

заместитель начальника филиала «Институт профессионального образования» Университета гражданской защиты П.М.Бобырь;

доцент кафедры безопасности жизнедеятельности филиала «Институт профессионального образования» Университета гражданской защиты, к. биол. наук, доцент Е.Г.Сарасеко;

преподаватель кафедры безопасности жизнедеятельности филиала «Институт профессионального образования» Университета гражданской защиты Е.Ю.Селицкая.;

старший преподаватель кафедры профессиональной подготовки филиала «Институт профессионального образования» Университета гражданской защиты В.Ф. Тимошков.

М-50 Менеджмент безопасности жизнедеятельности: перспективы развития и проблемы преподавания: Сборник материалов VII открытой Республиканской научно-практической интернет-конференции [Электронный ресурс]. – Минск : УГЗ, 2026. – Системные требования: PC, Windows 2000/XP и выше, Internet Explorer, видеокарта 2Mb.

ISBN 978-985-590-284-4.

В сборнике представлены материалы докладов участников VII открытой Республиканской научно-практической конференции «Менеджмент безопасности жизнедеятельности: перспективы развития и проблемы преподавания», состоявшейся 11 декабря 2025 года.

Материалы сборника посвящены обеспечению безопасности жизнедеятельности, радиационной безопасности и экологическим аспектам чрезвычайных ситуаций, пожарной безопасности и предупреждению чрезвычайных ситуаций, современным технологиям ликвидации чрезвычайных ситуаций, научно-техническим разработкам в области аварийно-спасательной техники и оборудования, предупреждению и оценке рисков чрезвычайных ситуаций, гражданской обороне, правовым, образовательным и психологическим аспектам безопасности жизнедеятельности.

Издание предназначено для преподавателей, научных сотрудников, курсантов (студентов), слушателей магистратуры и адъюнктуры (аспирантуры) учреждений образования и научных учреждений.

Тезисы представлены в авторской редакции.

УДК 614.8.084:005
ББК 74.266.89

ISBN 978-985-590-284-4

©Государственное учреждение образования «Университет гражданской защиты Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь» 2026

СОДЕРЖАНИЕ

Секция №1. Безопасность жизнедеятельности в техносфере

<i>Бобринев Е.В., Кондашов А.А., Удавцова Е.Ю., Маторина О.С., Шавырина Т.А.</i> Основные пути попадания загрязняющих веществ в организм человека	7
<i>Борисова Е.А.</i> Рекультивация нефтешламовых амбаров на предприятии ОАО «Сургутнефтегаз»	10
<i>Веретенникова Е.И.</i> Методы предупреждения опасных ситуаций	13
<i>Гавриловец В.Г.</i> Особенности тушения пожаров в зоне разрушения	16
<i>Горбачевич Р.Л., Коржов И.П., Цакунов А.А.</i> Совместимость пены высокой кратности и порошковых огнетушителей	17
<i>Дружакина О.П.</i> Перспективы комплексного безопасного обращения с отходами отработанных автопокрышек (шин)	19
<i>Ефимов Т.А., Рубцов Ю.Н.</i> Совершенствование устройства водопенных коммуникаций пожарного насоса НЦПН – 40/100	22
<i>Жукалов В.И.</i> Противопожарное полотно для ликвидации возгорания легкового автомобиля	24
<i>Журавлева А.Н.</i> Экологические требования в проектировании объектов капитального строительства	26
<i>Зайко А.Д.</i> Необходимость усовершенствования оборудования спасателей в современном мире	28
<i>Зуборев А.И., Бобылев А.С., Старовойтов П.А.</i> Проблемы применения воды из открытых водоисточников для целей пожаротушения	31
<i>Зуборев А.И., Бобылев А.С., Старовойтов П.А.</i> Ступенчатая методика обучения работе с ручными пожарными лестницами	33
<i>Игнатюк А.З.</i> К вопросу обеспечения общественного порядка и общественной безопасности при проведении массовых мероприятий в Республике Беларусь	34
<i>Кабашиникова Л.Ф.</i> Источники радоновой опасности в Беларуси и современные способы защиты жилых помещений	36
<i>Ковшир Д.М., Ефимов Т.А.</i> Применение автоматических трансмиссий пожарных аварийно - спасательных автомобилей	40
<i>Кондашов А.А., Бобринев Е.В., Удавцова Е.Ю., Стрельцов О.В., Маторина О.С.</i> Проблемы экологической безопасности в техносфере	42
<i>Кондратович А.А., Станкевич П.В., Баев Н.Н.</i> Применение беспилотных летательных аппаратов при взрывных работах	45
<i>Крот А.А.</i> Анализ использования средств защиты органов дыхания спасателей-пожарных	48
<i>Крот А.А.</i> Исследования обогащённого кислорода в аппаратах на сжатом воздухе	50
<i>Крот А.А.</i> Теоретические основы использования кислородных смесей в дыхательных аппаратах на сжатом воздухе	51
<i>Крот А.А.</i> Физиологические основы применения кислородно-обогащенных смесей	54
<i>Крот А.Н., Хроколов В.А.</i> Планирование мероприятий по санитарной обработке транспорта при аварии на химически опасном объекте	55
<i>Лаптёнок С.А., Родькин О.И., Кологривко А.А., Кляусова Ю.В., Мехдизадех Муждехи А.Г.</i> Пространственное моделирование для оценки экологической опасности последствий чрезвычайных ситуаций на объектах энергетики Исламской Республики Иран	59
<i>Лаптёнок С.А., Родькин О.И., Кологривко А.А., Кляусова Ю.В., Ся Вэй.</i> Сетевое пространственное моделирование маршрутов автомобильного транспорта города Цинхуангдао (Китайская Народная Республика) в целях повышения экологической безопасности	62
<i>Лысов М.Ф.</i> Механизм реализации государственной политики в сфере предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций	64
<i>Метлушин С.В., Сокова Е.С.</i> Снижение уровней профессиональных рисков в процессе гальваники металлов	67
<i>Метлушин С.В., Филиппова М.В.</i> Разработка мероприятий по улучшению состояния безопасности труда в заготовительном цехе	70
<i>Москвилин Е.А.</i> Изменение концентрации радионуклидов в дымовом аэрозоле при пожарах на радиоактивно загрязненной местности	74
<i>Муфтахутдинова З.Р.</i> К вопросу энергосбережения при работе систем вентиляции	76
<i>Мякишев А.А., Мякишева Д.А., Волошина Д.С.</i> Повышение уровня безопасности на основе анализа травматизма	77
<i>Паршикова М.В., Насртдинов А.А., Рахимзянов Р.Р.</i> Экологическая и экономическая эффективность рекультивации иловых площадок на водоканалах Удмуртской Республики	80
<i>Паршикова М.В., Кузнецова Т.А.</i> Исследование технологии очистки сточных вод и выделение ценных компонентов из осадка для возвращения в технологический цикл	83
<i>Петрашевич В.Ф., Зуборев А.И.</i> Влияние загрязненной воды на работу универсальных пожарных стволов	85

<i>Пинчукова О.В.</i> Сочетанное действие вредных производственных факторов и мероприятия по их снижению на производстве нитрил акриловой кислоты	87
<i>Потапенко С.В.</i> Особенности тушения пожаров на объектах с массовым пребыванием людей	89
<i>Потапенко С.В.</i> Тушение газо-нефтяных фонтанов	91
<i>Путро Е.В.</i> Улучшение условий труда аппаратчика сушки производства синтетического волокна	93
<i>Рубцов Ю.Н., Ефимов Т.А.</i> Совершенствование индикации аварийного контроля двигателя внутреннего сгорания пожарной автоцистерны	96
<i>Саланович Д.А.</i> Негативное влияние производственной среды на организм человека: проблематика и пути решения	98
<i>Сарасеко Е.Г.</i> О перспективах использования белорусского трепела в качестве минеральной добавки в строительстве, сельском хозяйстве, животноводстве	100
<i>Статкевич М.А., Осяев В.А.</i> Динамика опасных факторов пожара в помещениях сложной геометрии	105
<i>Стерхова Т.Н., Шапиурина А.А., Кутергин Д.С.</i> Цифровые фильтры в современных системах телевизионного вещания: теоретические основы и практическая реализация	107
<i>Стерхова Т.Н., Васильченко Д.А., Фролов М.А.</i> Обоснование выбора усилителей переменного напряжения, основанных на операционных усилителях	110
<i>Тимошков В.Ф., Петрашевич В.Ф.</i> Риски и методы пожаротушения при строительстве зданий и сооружений из металлических конструкций с горючими утеплителями	113
<i>Томилов М.К., Джалетова Е.К.</i> Организация укрытия населения в защитных сооружениях и правила поведения в нем	115
<i>Удавцова Е.Ю., Бобринев Е.В., Кондашов А.А., Стрельцов О.В., Шавырина Т.А.</i> Мониторинг окружающей среды с помощью искусственного интеллекта	117
<i>Холодович Н.А.</i> Основы повышения эффективности оказания первой помощи	120
<i>Цакунов А.А., Коржов И.П., Горбацевич Р.Л.</i> Безопасная эвакуация людей от воздействия опасных факторов пожара	121
<i>Чёрный Ю.С.</i> Передовые технологии, связанные с ликвидацией разливов жидких агрессивных сред	125
<i>Чёрный Ю.С.</i> Меры по предотвращению чрезвычайных ситуаций при перевозках жидкостей в цистернах	127
<i>Чёрный Ю.С.</i> Робототехника для ликвидации чрезвычайных ситуаций	129
<i>Широбоков С.В., Русских Е.В., Карташев С.Е.</i> Устройство для локализации разлива нефти и нефтепродуктов на переходах трубопроводов через водную преграду по воздуху	130
<i>Шныпарков А.В.</i> Совершенствование безопасных методов работы при тушении пожаров и ликвидации ЧС в действующих электроустановках	133
<i>Шуклин С.Г., Хамидуллина А.Р., Серебрянникова М.Э., Дрямина М.П.</i> Разработка и исследование трудногорючего стеклопластика на основе эпоксидной смолы с применением углеродных нанотрубок	137
<i>Шумилова М.А., Чаусов Ф.Ф.</i> Регенерационная утилизация отработанных электролитов меднения винной кислотой и ее солями	139
<i>Щепин П.А., Метлушина Д.Ф.</i> Разработка предложения по модернизации устройства для сбора загрязненного нефтепродуктом грунта	142

Секция №2. Педагогические аспекты менеджмента безопасности жизнедеятельности

<i>Бейзеров И.А.</i> Применение современных информационных технологий в теоретическом повышении уровня знаний по безопасности дорожного движения слушателей по образовательной программе профессиональной подготовки рабочих по профессии «Водитель автомобиля» (уровень квалификации 6 разряд)	145
<i>Бондар О.И.</i> Формирование культуры безопасности жизнедеятельности через физическую подготовку	148
<i>Бортновский В.Н.</i> Безопасность жизнедеятельности и охрана труда в системе непрерывного профессионального медицинского образования	150
<i>Гавриловец В.Г.</i> Основные составляющие мастерства управления автомобилем водителя спецтранспорта	152
<i>Гермацкая Е.И.</i> Формирование оперативного интеллекта работников экстремальных профессий	153
<i>Джалилова М.В.</i> Педагогические аспекты менеджмента безопасности жизнедеятельности в процессе организации и проведения обучающих курсов	156
<i>Джалилова М.В.</i> Использование информационных технологий в образовательном процессе	158
<i>Дружакина О.П., Стяжкина И.С.</i> Разработка профориентационно-образовательного курса «Выбор будущего» в сфере инженерных наук на базе Института гражданской защиты	159
<i>Емельяничкова А.В.</i> Проблемы при изучении дисциплин по безопасности жизнедеятельности и способы их решения	162
<i>Игнатюк А.З.</i> К вопросу административной реформы в Республике Беларусь	165
<i>Карпович С.В., Маршалко О.В., Жданович О.М.</i> Международный опыт правового регулирования системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны в странах ОДКБ	168
<i>Коновалова Ю.А., Селицкая Е.Ю.</i> О проблеме формирования психологической готовности к оказанию само- и взаимопомощи	171

<i>Коновалова Ю.А.</i> Психологические барьеры и резервы взрослых обучающихся при обучении в системе дополнительного образования	174
<i>Конычева А.А., Ширококов С.В.</i> Особенности восприятия и обучения поведению при пожаре детей разных возрастных групп	176
<i>Ласута Г.Ф., Богданович А.Б., Щур А.С., Бараиш Н.О.</i> Социальная реклама в формировании основ безопасности жизнедеятельности	179
<i>Лемешевский В.К.</i> Подготовка учебных видеофильмов с использованием пакета прикладных программ Adobe	182
<i>Липай Т.П., Комили А.Ш., Давлатзода С.Х.</i> Философское осмысление безопасности жизнедеятельности в трудах средневековых персидско-таджикских врачей	185
<i>Макаранцев В.М.</i> К вопросу обучения плаванию детей с аутизмом: методика и организация	188
<i>Москвиллин Е.А., Власов К.С.</i> Порядок действий по ликвидации ландшафтного пожара в Пензенской области в рамках деловой игры	191
<i>Русских Е.В., Ширококов С.В.</i> Подход к улучшению процесса обучения специалистов диспетчерских служб системы-112	193
<i>Свиридович Б.В., Мордвиненко Н.В.</i> Современные методы обучения в системе дополнительного образования взрослых (обучающие курсы)	196
<i>Селицкая Е.Ю.</i> К вопросу о здоровых и безопасных условиях труда преподавателя	200
<i>Сидорейко И.В.</i> Освещение проблематики охраны труда в художественной литературе	203
<i>Сидоркин В.А., Петрова Н.Г., Прус Ю.В., Клепко Е.А., Сидоркин Г.В.</i> Педагогические инструментарины управления в социальных системах	206
<i>Тимошников В.Ф., Петрашечвич В.Ф.</i> Внедрение педагогической технологии мастерских в профессиональной подготовке спасателей	213
<i>Тимошников В.Ф.</i> Особенности развития компетенций hard skills и soft skills у руководителя тушения пожара	215
<i>Толкунов А.В., Дашкевич А.Г.</i> О педагогических условиях формирования у обучающихся Лицея МЧС навыков поддержания здорового образа жизни	217
<i>Фильченко Т.М., Хроколов В.А.</i> Совершенствование работы по отбору кандидатов на службу в органы и подразделения по чрезвычайным ситуациям	220
<i>Шестириков Я.В.</i> Возможные способы нейтрализации стрессоров курсантской жизнедеятельности	224
<i>Ярошенко Д.А.</i> Теоретические основы управления предупреждением и ликвидацией чрезвычайных ситуаций	227

Секция №3. Первый шаг в науку

<i>Аглямов Р.Б., Серёжечкин И.Н.</i> Разработка проекта системы раннего обнаружения возгорания (пожаробнаружения) на базе тепловизионных систем видеоконтроля	230
<i>Алешкевич О.Ю., Карпинчик Б.А.</i> Важность формирования междисциплинарных связей на практических занятиях по иностранному языку в Институте пограничной службы Республики Беларусь	233
<i>Баев Н.Н., Качанов И.В., Филипчик А.В., Шаталов И.М.</i> Анализ применения аварийно-спасательного оборудования для разрушения и резки конструктивных элементов зданий и сооружений с плоской поверхностью	235
<i>Баращенко В.А., Стульба С.А.</i> Аутентичные видеоматериалы как средство формирования иноязычной коммуникативной компетенции курсантов при изучении иностранного языка в военном ВУЗе	239
<i>Баталов Д.А., Шуклин С.Г.</i> Влияние дисперсного состава огнетушащих порошков, на эффективность ликвидации горения нефтепродуктов	241
<i>Белоцкий А.Ю., Миканович Г.В.</i> Практико-ориентированный подход в изучении высшей математики на примере интегрального исчисления	243
<i>Болотко Р.Н., Маршалко О.В., Жданович О.М.</i> Анализ уровня сформированности компетенций санитарных формирований гражданской обороны по оказанию первой помощи в Республике Беларусь	246
<i>Валиев К.Ф., Харисов К.Р., Юсупов А.А., Паршикова М.В.</i> Описание принципа работы автоматизированной станции глубокой биологической очистки сточных вод	249
<i>Воробьев Д.В.</i> Подход к определению сущности понятия «обеспечение собственной радиационной безопасности органов пограничной службы Республики Беларусь»	252
<i>Воробьев Д.В.</i> Теоретико-правовые подходы к заблаговременной подготовке территориального органа пограничной службы к функционированию в условиях изменения радиационной обстановки на этапе целевой рекогносцировки	256
<i>Голос А.А., Свиридович Б.В.</i> Совершенствование контрпропагандистской деятельности в органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям	259
<i>Драгадаров А.В., Иванов В.П.</i> Оценка риска и улучшение условий труда сварщиков ремонтного производства	262

<i>Евмененко А.А.</i> Повышение уровня безопасности школьников через практическую подготовку и сотрудничество с МЧС	264
<i>Емельяненко Н.В., Родькин О.И.</i> Влияние сточных вод на факторы окружающей среды	267
<i>Ерёмина С.Д., Серёжечкин И.Н.</i> Разработка проекта системы пожарообнаружения и оповещения на основе технологий радиоканальной передачи сообщений на базе объекта культурно-исторического наследия	270
<i>Ермакова Н.Г.</i> Формирование опыта научного познания у курсантов в образовательном процессе: педагогические условия	272
<i>Жук Д.С.</i> О формировании научных основ пожарной безопасности в Республике Беларусь	275
<i>Кириянов С.О., Хроколов В.А.</i> Методические аспекты организации практики в должности лиц, состоящих в резерве руководящих кадров	276
<i>Козак В.С., Фалько А.В.</i> Социальные угрозы безопасности жизнедеятельности в контексте экономического развития Брестского региона	279
<i>Кузнецова О.Э., Изияев Н.В., Золотарев Е.С., Паршикова М.В.</i> Применение беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для мониторинга промышленной безопасности и ликвидации аварий на объектах АО «Белкамнефть» им. А.А. Волкова»	282
<i>Муллануров И.Р., Свинцова Н.Ф.</i> Методы борьбы с коррозией трубопровода на нефтегазовом месторождении	284
<i>Марчук А.Е.</i> Мероприятия по улучшению условий труда на установке производства элементарной серы нефтеперерабатывающего предприятия	286
<i>Медведская А.Е., Стульба С.А.</i> Особенности онлайн-обучения иностранным языкам	289
<i>Михайлова Н.А., Суховерхий Я.А.</i> NETSPEAK: язык общения в сетях	291
<i>Наотачаев А.А., Пасюк Е.И., Соболев Р.А.</i> Высотный подъемник пожарного оборудования	293
<i>Науменко Н.С., Ермакова Н.Г.</i> Особенности современной культуры молодежного общения при изучении иностранных языков	295
<i>Нестерова М.А.</i> Оценка качества воды методом биотестирования	298
<i>Новикова А.А., Рябова В.И.</i> Целесообразность применения ствола высокого давления на базе пожарного автомобиля АЦ 3,2-40/4(43265) для обеспечения безопасности защищаемого населения, объектов и территорий при тушении пожаров в жилых многоквартирных домах на территории г. Чайковский	301
<i>Огнева Ю.Н., Макарова Л.Г.</i> Исследование стрессоустойчивости диспетчеров пожарной охраны и пути ее повышения	304
<i>Оксенюк Д.М., Ермакова Н.Г.</i> Феномен никнейма в современной цифровой коммуникации как мощный психологический инструмент	307
<i>Ольхова О.Ю., Рябова В.И.</i> Усовершенствование оперативно-тактических действий пожарно-спасательных подразделений для тушения пожаров на предприятиях химической промышленности (на примере предприятия ООО «Промхимперм»)	309
<i>Онысько Е.С.</i> Участие Республики Беларусь в международной деятельности по охране озонового слоя	313
<i>Поскрёбышев С.Ю., Свинцова Н.Ф.</i> Исследование причин образования внутренней коррозии в магистральных трубопроводах и методов по предотвращению и остановке развития коррозионных процессов	315
<i>Прач С.И., Лапко О.А., Зеленковский Д.И.</i> Искусственный интеллект и пожарная безопасность	317
<i>Русакова В.С., Мазнева Д.В.</i> Идиомы как средство разнообразия английского языка	320
<i>Сергеев А.Д., Садрисламов А.Е.</i> Применение методов машинного обучения для заблаговременного выявления и анализа рисков в промышленности	323
<i>Серебренникова Н.В., Рябова В.И.</i> Усовершенствование обучения мерам пожарной безопасности в АО «Ижевский мотозавод «Аксион-холдинг»	326
<i>Сокова Е.С., Свинцова Н.Ф.</i> Автоматизированная система мониторинга технического состояния резервуаров	329
<i>Сузень В.Д., Горбатенко В.В.</i> Краткий разговорник военнослужащего органов пограничной службы	332
<i>Фомичева А.А., Гуменюк Е.А.</i> Обзор применения программных комплексов для моделирования опасных факторов пожара и эвакуации в общественных зданиях	334
<i>Червяк М.В., Ермакова Н.Г.</i> Феномен «непонимания» иностранных надписей как социолингвистическая проблема	337
<i>Чернышев М.С., Стужинский Д.А.</i> Интеграция акустических датчиков обнаружения беспилотных летательных аппаратов с техническими средствами охраны границы	339
<i>Шидловская М.А., Стульба С.А.</i> Использование метода проектов на занятиях иностранного языка	342
<i>Шутов К.Ю., Свинцова Н.Ф.</i> Реализация принципов бережливых технологий в организации эффективной системы документооборота по эксплуатации систем пожарной защиты	345

СЕКЦИЯ №1
БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ТЕХНОСФЕРЕ

УДК 614.841.411

**ОСНОВНЫЕ ПУТИ ПОПАДАНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ
В ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА**

*Бобринев Е.В., Кондашов А.А., Удавцова Е.Ю., Маторина О.С.,
Шавырина Т.А., федеральное государственное учреждение
«Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский
институт противопожарной обороны МЧС России»*

Аннотация. Рассмотрены основные пути попадания загрязняющих веществ в организм человека - вдыхание, пероральное всасывание и проглатывание.

Человек в течение своей жизни постоянно взаимодействует с окружающей средой. Многочисленные загрязнители окружающей среды вносят значительный вклад в развитие заболеваний человека. Различные загрязнители вызывают как хронические, так и острые заболевания. Факторы окружающей среды, влияющие на здоровье, часто упускаются из виду из-за их медленного действия и носят долгосрочный характер. Однако эти факторы в совокупности оказывают большое влияние на здоровье человека [2].

В целом, воздух загрязняется опасными веществами как природного, так и антропогенного происхождения. Основные источники загрязнения включают в себя выбросы автомобилей, электростанции, сжигание мусора, химические компании и извержения вулканов загрязняющие вещества, такие как диоксид серы (SO_2), оксид углерода (CO), оксиды азота (NO_x), тяжелые металлы, биологические загрязнители, озон, табачный дым и т. д. все они выбрасываются в воздух, который вдыхается. Когда эти загрязняющие вещества попадают в организм, они нарушают внутреннюю функцию организма, вызывая такие заболевания, как рак, сердечно-сосудистые, репродуктивные, пренатальные проблемы с центральной нервной системой и проблемы со здоровьем дыхательных путей. Табачный дым, который состоит из вредных химических веществ, таких как бензол, кадмий, мышьяк, формальдегид и никотин, является причиной заболеваний здоровья. Он вызывает рак не только у курильщика, но и у пассивного курильщика (который подвергается воздействию табачного дыма и не курит). У человека может развиться астма, бронхит, инфекция горла и жжение в глазах. Воздействие биологических загрязнителей, таких как бактерии, вирусы, домашняя пыль, клещи, тараканы и пыльца, может вызывать астму, сенную лихорадку и другие аллергические заболевания, а летучие органические соединения – раздражение глаз, носа и горла, головные боли, тошноту и потерю координации. Длительное воздействие может привести к повреждению различных органов, в основном печени. Воздействие свинца может повреждать мозг и пищеварительную систему, а при определенных

обстоятельствах – к раку. Воздействие озона вызывает зуд в глазах, ожоги, может развить респираторные заболевания, такие как астма, а также снижает нашу устойчивость к простуде и пневмонии. Зимой дети могут страдать от респираторных заболеваний, вызванных воздействием оксидов азота. Краткосрочные последствия варьируются от раздражения глаз, кожи, носа и горла, кашля, головных болей, тошноты и головокружения до серьезных состояний, таких как астма, бронхит, заболевания легких и сердца. Долгосрочные последствия могут быть неврологическими, репродуктивными, респираторными и онкологическими [3].

Антропогенными источниками загрязнения почвы являются химические вещества, используемые или производимые в качестве побочного продукта промышленных процессов, сточные воды, бытовые отходы, животноводство, пестициды и продукты нефтепереработки. Эти химикаты интенсивно попадают в почву с использованием удобрений и пестицидов, случайно при сбросе неочищенных сточных вод и канализационных осадков от разливов нефти или путем выщелачивания со свалок и органических загрязнителей. Атмосферные осадения являются результатом плавки, неполного сгорания многих веществ, осадения радионуклидов при испытаниях оружия и ядерных аварий. Производство и потребление пластика также растут в настоящее время. Он обычно сбрасывается в почву, где разлагается на такие свои добавки, как бисфенол А, фталаты, диоксины, полициклические ароматические углеводороды (ПАУ), полихлорированные бифенилы (ПХБ) и тяжелые металлы, которые являются канцерогенными и токсичными. Воздействие почвы, загрязненной пластиковыми добавками, увеличивает риск сердечно-сосудистых заболеваний.

Фармацевтические препараты, гормоны и биологические загрязнители, такие как бактерии, вирусы и эндокринные разрушители, являются новыми загрязнителями, которые недавно появились в атмосфере и обычно не контролируются. Эти загрязнители могут попадать в организм человека через нос, рот и кожу. Воздействие такой почвы может вызывать различные острые и хронические проблемы со здоровьем. Краткосрочные проблемы со здоровьем, такие как головные боли, кашель, боль в груди, тошнота и раздражение кожи. Люди, постоянно работающие с почвой или проживающие вблизи таких территорий, подвержены вдыханию, поскольку частицы пыли из воздуха легко вдыхаются, вызывая различные проблемы со здоровьем. Дети до трех лет всегда находятся в группе высокого риска, поскольку они легко подвергаются воздействию почвы.

Воздействие тяжелых металлов вызывает проблемы с кожей. Длительное воздействие может нарушить работу центральной нервной системы и повредить органы. Длительное воздействие может увеличить риск рака [2]. Культуры, выращиваемые на почвах с высоким содержанием загрязняющих веществ, чрезвычайно токсичны.

Природные ресурсы, такие как вода, необходимы для человеческого использования и развития. Одной из крупнейших проблем, с которой сталкивается мир в настоящее время, является загрязнение воды, которое вредит как окружающей среде, так и здоровью человека. Оно является результатом как органической, так и искусственной деятельности человека [4].

Существует связь между загрязнением воды и острыми заболеваниями, передающимися через воду, такими как гепатит, холера, диарея, рвота при брюшном тифе, проблемы с кожей и заболевания почек, распространяющиеся через загрязненную воду [2].

Воздействие даже небольших доз загрязняющих веществ негативно влияет на репродуктивную функцию мужчин и женщин. Воздействие токсинов окружающей среды снижает выработку антиоксидантных ферментов, таких как супероксиддисмутаза, каталаза и глутатионпероксидаза, и усиливает окислительный стресс. В ответ на это образуются активные формы кислорода (АФК), повреждающие липиды, белки, углеводы и ДНК в клетках. Это приводит к образованию большего количества свободных радикалов, в то время как воспалительные клетки стимулируют выработку большего количества факторов адгезии и цитокинов, которые усиливают повреждение и запускают каскад реакций, в конечном итоге приводящих к системным воспалительным и иммунным реакциям. Уровень метилирования ДНК в некодирующих повторяющихся элементах генома изменяется под воздействием аэрозольных частиц. Это изменение влияет на геномную нестабильность или экспрессию генов и способствует окислительному стрессу, воспалению и проблемам со здоровьем [1].

Хотя загрязняющие вещества не являются чем-то новым для окружающей среды, их воздействие по-прежнему представляет наибольшую угрозу для человечества и является существенной причиной экологических заболеваний и смертности. Урбанизация, индустриализация, добыча полезных ископаемых и геологоразведка – вот лишь некоторые из видов деятельности человека, которые оказали наибольшее влияние на загрязнение окружающей среды во всем мире. Несмотря на повышенное внимание, обусловленное их серьёзными долгосрочными последствиями, загрязняющие вещества по-прежнему оказывают своё влияние. Для предотвращения и снижения влияния данных проблем необходимы эффективные меры по охране окружающей среды, чистоте воздуха, воды и почвы, а также пропаганда экологического образа жизни.

ЛИТЕРАТУРА

1. Effects of PM2.5 exposure on reproductive system and its mechanisms / L. Wang, D. Luo, X. Liu et al. // Chemosphere. Elsevier Ltd 2021. V. 264. P. 128436 doi: 10.1016/j.chemosphere.2020.128436.
2. Environmental pollutants and their effects on human health / S. S. Shetty, D. Deepthi, S. Harshitha et al. // Heliyon. 2023. V. 9. I. 9. P. 19496. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e19496>.
3. Ghorani-Azam, A. Effects of air pollution on human health and practical measures for prevention in Iran/ A. Ghorani-Azam, B. Riahi-Zanjani, M. Balali-Mood // J. Res. Med. Sci. 2016 V. 21. I. 9. P. 65-76. doi: 10.4103/1735-1995.189646.
4. Water pollution and industries /A. Arif, M.F. Malik, S. Liaqat et al. // Pure and Applied Biology. 2020. V. 9. I. 4. P. 2214-2224. <http://dx.doi.org/10.19045/bspab.2020.90237>

РЕКУЛЬТИВАЦИЯ НЕФТЕШЛАМОВЫХ АМБАРОВ НА ПРЕДПРИЯТИИ ОАО «СУРГУТНЕФТЕГАЗ»

***Борисова Е.А., федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Удмуртский государственный университет»***

Аннотация. В наши дни в современном обществе тема «Защита окружающей среды от техногенных воздействий» очень актуальна. Вопросы, связанные с охраной, рациональным использованием ресурсов Земли, имеют важное значение для жизнедеятельности человека.

Особого внимания требует деятельность производств, таких как: широко распространённых в России нефтегазодобывающих и нефтеперерабатывающих предприятий. Они неизбежно оказывают техногенное воздействие на различные объекты природной среды. Одним из наиболее опасных загрязнителей практически всех компонентов природной среды, поверхностных и подземных вод, почвенно-растительного покрова, атмосферного воздуха являются нефтешламы.

Широко применяемая в прошлом экологическая практика, так называемая «рекультивации» нефтешламовых амбаров путем засыпки песком, оказалась малоэффективна. Она не только не отвечает современным требованиям, но и длительно консервирует углеводороды нефти, оставляя его без доступа к воздуху, что создаёт источники вторичного загрязнения. В настоящее время, существуют более эффективные методы рекультивации амбаров, которые позволяют снизить содержание нефтепродуктов в почве до 0,5%.

По результатам огромной, многолетней экспериментальной и научно-теоретической работы ОАО «Сургутнефтегаз», совместно с Институтом леса имени В.Н. Сукачева СО РАН, была разработана уникальная технология лесной рекультивации («Рекультивация шламовых амбаров без их засыпки на территории лесного фонда Российской Федерации в Среднетаежной подзоне Западной Сибири»). Она широко и повсеместно применяется.

В отчетном году, указанным методом, рекультивировано уже целых 156 амбаров. Эта инновационная технология учитывает геологические и природно-климатические условия региона, естественные процессы преобразования бурового шлама в почвообразующую породу. Так же, она стимулирует процесс самостоятельного зарастания шламовых амбаров [3].

Выбор технологического решения для рекультивации шламового амбара зависит от его состояния на момент проведения работ. Есть несколько важных аспектов, таких как: наличие нефти, водной фазы, содержание токсикантов в шламе, консистенция шлама, наличие донных отложений нефти и т.д. Это предъявляет особые требования к полноте и качеству обследования амбаров.

Перед началом биологического этапа рекультивации необходимо осуществить ряд мероприятий технического этапа, включая откачку воды и нефти, а также обработку отходов бурения и засыпку грунтом [1].

Биологический этап подразумевает микробиологическое обезвреживание техногенного грунта и фиторекультивацию территории амбара и прилегающих нарушенных земель.

В амбар добавляются минеральные удобрения, содержащие азот, фосфор и калий, с целью достижения концентрации азота 42 кг на 1000 м³, калия 33 кг на 1000 м³ и фосфора 15 кг на 1000 м³.

Минеральные удобрения в амбар можно вносить двумя способами: разбрасыванием их по поверхности амбара или разбрызгиванием брандспойтом с помощью заранее приготовленного раствора удобрений.

Для формирования требуемого пула активных углеводородокисляющих микроорганизмов применяются промышленные бактериальные препараты. Эти препараты должны иметь санитарно-гигиенические заключения, а микроорганизмы активируются и вводятся в соответствии с рекомендациями производителя.

При этом важно учитывать, что равномерное распределение рабочего раствора способствует более эффективному воздействию бакпрепаратов на целевые организмы и минимизирует риск их распространения. Перед началом обработки рекомендуется провести оценку состояния поверхности и уровня загрязнения, чтобы определить необходимый объем раствора.

После нанесения рабочего раствора следует произвести мониторинг эффективности обработки, что позволит оценить результаты и при необходимости скорректировать дальнейшие действия. Также стоит учитывать погодные условия, которые могут повлиять на эффективность обработки и устойчивость раствора на поверхности.

Дополнительно, для повышения эффективности обработки можно использовать средства защиты, такие как специальные барьеры или экраны, которые помогут предотвратить смывание раствора в случае дождя или сильного ветра. Обязательно соблюдение всех мер безопасности и инструкций, предусмотренных для работы с химическими веществами.

Для нанесения рабочего раствора бакпрепаратов используют пожарную машину или автоцистерну и любой насосный агрегат, обеспечивающий подачу воды в пожарный рукав под давлением не менее от 1,5 до 2,5 кг/см².

Рабочий раствор препарата равномерно наносится на поверхность воды в амбаре (на обваловку и борта амбара в случае их загрязнения) из расчёта от 2 до 5 дм³/м².

Целью фитомелиоративных мероприятий, является создание плодородного, обладающего благоприятными для роста растений физическими и химическими свойствами слоя почвы [3].

Фиторекультивация площадки засыпанного амбара производится для закрепления ее поверхности и ускорения детоксикации остаточных нефтепродуктов в буровом шламе.

Поверхность площадки амбара покрывается торфо-песчаной смесью и засеивается смесью семян различных по биологическим особенностям, адаптированных к местным условиям трав, на расстоянии более 50 м от скважин засаживается черенками ивы.

Различные виды и гибриды ив благодаря своей неприхотливости, быстрому росту, легкости вегетативного размножения и высоким декоративным качествам наиболее пригодны для создания в короткие сроки устойчивых санитарно-защитных насаждений в условиях промышленных территорий. Посадка черенков ив, совмещенная с посевом трав-дернообразователей, обеспечивает надежное закрепление рекультивируемых участков исследуемой территории.

Поверхность площадки засыпанного амбара покрывается товарным торфом (влажность не более 60 %) слоем не менее 0,15 м.

Для приготовления торфа для рекультивации используется торфяная крошка и известняковые материалы.

Плакированная торфом поверхность площадки амбара фрезеруется на глубину от 0,25 до 0,3 м. и засеивается вручную многолетними травами. Смесью различных по биологическим особенностям трав обеспечивает более надежное и долговечное закрепление площадки.

Для посева рекомендуются костреч безостый (35 кг/10000 м²), лисохвост луговой (30 кг/10000 м²), овсяница красная (23 кг/10000 м²), пырей ползучий (20 кг/10000 м²), мятлик луговой (15 кг/10000 м²), клевер белый (12 кг/10000 м²). В течение всего вегетационного периода ведется наблюдение за состоянием саженцев и травостоя. При необходимости проводится минеральная подкормка и полив посевов и посадок. На засеянных многолетними травами участках при гибели более 50 % растений производится посев трав, посадка саженцев производится при гибели 30 % деревьев [2].

Исключительная эффективность лесной рекультивации подтверждается результатами исследования растительных сообществ, сформированных на рекультивированных шламовых амбарах: по разнообразию видов и их продуктивности они многократно превосходят фитоценозы на аналогичных участках, не подвергшихся техногенному воздействию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Габитов Г.Х., Лозин Е.В. Проектирование разработки Южарланского нефтяного месторождения. – НХ, вып. 7, 2005 г. – 76 с.
2. Хаустов А.П., Редина М.М. Охрана окружающей среды при добыче нефти. М.: Дело, 2006. 552 с.
3. Чернавская Н.М. Нефть – природный ресурс как фактор техногенного и экологического риска // Экономика природопользования. 2007. № 6. – С. 78 – 96.

МЕТОДЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ОПАСНЫХ СИТУАЦИЙ

Веретенникова Е.И., ООО «ВЕКОМ»

Аннотация. В статье даётся обоснование методов предупреждения опасных ситуаций в производственных процессах.

Человек всегда хотел заглянуть вперед, чтобы предупредить будущие опасные ситуации. Развитие техники и технологий, увеличение скорости жизни заставляют постоянно принимать решения, позволяющие повысить уровень безопасности в будущем.

Разработка и обоснование методов предупреждения опасных ситуаций является на сегодняшний день актуальной задачей.

Опасные ситуации в производственных процессах представляют собой отклонение от нормального хода событий, следовательно, им предшествуют определенные условия [3, 4, 7, 9, 11]. Выявление таких условий и принятие своевременных мер по их предотвращению возможно на базе прогнозирования. Предупреждение опасных ситуаций основано на предвидении вероятности появления и развития непредвиденных обстоятельств путем анализа причин, лежащих в основе возникновения таких ситуаций, и их источников. Целью разработки методов предупреждения опасных ситуаций является прогнозирование опасных ситуаций — создание информационной базы для принятия верных решений. Также необходимо выявление всех потенциальных источников опасности, анализ вероятности их возникновения и оценка масштабов подобных ситуаций и их последствий.

В прогнозировании опасных ситуаций большое значение имеет мониторинг, именно он позволяет оценить риски потенциальных источников опасности, выявить их изменения. Наблюдения за потенциальными источниками опасности обычно фиксируются, и малейшие изменения могут быть заметны в динамике. Это дает возможность своевременно принять предупредительные меры на объекте по предупреждению возникновения опасностей, травмирования и заболеваний [1, 2, 5, 6, 8].

Важным этапом в процессе поиска способов снижения риска возникновения опасностей и их последствий является проведение прогнозирования. Количественные методы прогнозирования основаны на математическом и статистическом анализе данных. Эти методы используют информацию, чтобы определить закономерности и тенденции, которые можно спроецировать на будущее. Сейчас существует очень много различных методов прогнозирования. Такое разнообразие усложняет выбор метода для решения конкретной задачи. Поэтому в наши дни особенно важно уметь классифицировать, оценивать и выбирать методы прогнозирования.

В зависимости от ситуации используют разные подходы и методы

прогнозирования. Поэтому существует несколько способов классификации этих методов, в основе которых лежат различные признаки.

Невозможно однозначно определить наиболее эффективный метод прогнозирования, так как выбор метода зависит от сферы применения, поставленных целей, доступности инструментов и наличия необходимых исходных данных.

Для повышения уровня техносферной безопасности необходим комплексный подход [10, 12-15]. Для этого необходимо проводить исследования, используя теоретические и практические методы, такие как сравнительный анализ, синтез, моделирование, изучение и сбор информации, наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент.

Актуальность работы по повышению уровня безопасности определяется комплексным подходом к изучению теоретических и практических основ процесса прогнозирования опасных ситуаций. Это приведет к сохранению жизни каждого работника на любом предприятии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мякишев, А.А. Обоснование методов оценки уровней профессиональных рисков в животноводстве. / А.А. Мякишев, Д.А. Мякишева // В сборнике: Менеджмент безопасности жизнедеятельности: перспективы развития и проблемы преподавания. Сборник материалов V открытой Республиканской научно-практической интернет-конференции. – Минск, 2024. – С. 155–158.

2. Мякишев, А.А. Управление безопасностью на основе результатов специальной оценки условий труда. / А.А. Мякишев, Д.А. Мякишева // В сборнике: Современные технологии и технические решения для агропромышленного комплекса. Материалы Международной научно-практической конференции. – Ижевск, 2024. – С. 254–259.

3. Широбокова, Т.А. Экспериментальное сравнение прочностных характеристик изделий из пластика бутылок и пэтг-пластика. / Т.А. Широбокова, А.А. Мякишев, И.Г. Поспелова, Е.С. Глазырин, Ф.М. Плешков // В сборнике: Современные энергетические аспекты развития аграрной сферы. Материалы Национальной научно-практической конференции с международным участием. – Ижевск, 2024. – С. 278–281.

4. Мякишев, А.А. Переработка пластиковых бутылок в пластик для 3d-принтера. / А.А. Мякишев, А.А. Давлетов, Ф.М. Плешков, Д.А. Мякишева // В сборнике: Менеджмент безопасности жизнедеятельности: перспективы развития и проблемы преподавания. Сборник материалов V открытой Республиканской научно-практической интернет-конференции. – Минск, 2024. – С. 67–69.

5. Хаертдинова, З.М. Оценка эффективности технических средств обеспечения безопасности. / З.М. Хаертдинова, С.П. Игнатьев, А.В. Храмешин, А.А. Мякишев // В сборнике: Проблемы и перспективы развития инженерной науки в АПК. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин инженерного факультета и 90-летию доктора технических наук, профессора,

почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Зорина Александра Ивановича. – Ижевск, 2024. – С. 73–81.

6. Мякишев, А.А. Производственный травматизм в агропромышленном комплексе удмуртской республики. / А.А. Мякишев, С.П. Игнатьев, М.В. Павлова // В сборнике: Аграрная наука – сельскохозяйственному производству. материалы Международной научно-практической конференции. 2019. – С. 239–242.

7. Байтукова, Р.С. Исследования вибрационного уловителя примесей для дробилок зерна. / Р.С. Байтуков, В.И. Широбоков, А.А. Мякишев, В.А. Баженов // В сборнике: Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса. материалы Всероссийской научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. 2015. – С. 158–162.

8. Мякишев, А.А. Оценка условий труда на рабочих местах в сельскохозяйственных предприятиях. / А.А. Мякишев, С.Н. Тюбина // В сборнике: Инновационному развитию АПК и аграрному образованию – научное обеспечение. Материалы Всероссийской научно-практической конференции: в 3 томах. Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2012. – С. 225–226.

9. Широбоков, В.И. Предварительные исследования вибродозатора сухих рассыпных кормов. / В.И. Широбоков, О.С. Федоров, А.А. Мякишев, В.А. Петров // В сборнике: технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной году науки и технологии в России. — Ижевск, 2021. – С. 68–72.

10. Мякишев, А.А. Оценка профессиональных рисков в сельскохозяйственном производстве. / А.А. Мякишев, Я.А. Анисимова // В сборнике: Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы. Материалы Национальной научно-практической конференции, посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора химических наук, профессора, заслуженного деятеля науки УР Г.А. Кораблева и 85-летию кандидата технических наук, профессора, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почетного работника высшего профессионального образования РФ Б.Д. Зонова. 2020. – С. 146–151.

11. Широбоков, В.И. Влияние износа рабочих органов на эффективность работы дробилки зерна. / В.И. Широбоков, А.А. Мякишев, В.А. Баженов, В.А. Петров, М.А. Витвинова, // Сельский механизатор. 2022. № 3. – С. 28–29.

12. Хаердинова, З.М. Правовые основы управления профессиональными рисками / З.М. Хаердинова, А.А. Мякишев, С.П. Игнатьев // В сборнике: Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России. Материалы Национальной научно-практической конференции, посвящённой памяти доктора технических наук, профессора Леонида Михайловича Максимова. – Ижевск, 2022. – С. 68–73.

13. Мякишев, А.А. Повышение эффективности мероприятий по охране труда на сельскохозяйственных предприятиях удмуртской республики. / А.А. Мякишев // В сборнике: Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. 2015. – С. 174–176.

14. Мякишев, А.А. Оценка условий труда. / А.А. Мякишев // Учебное пособие для студентов, изучающих курс «Безопасность жизнедеятельности», и слушателей курсов повышения квалификации / – Ижевск, 2022.

15. Мякишев, А.А. Экспертиза условий труда и аттестация персонала. / А. А. Мякишев // Учебное пособие для студентов, изучающих КРС (модуль) «Экспертиза условий труда и аттестация персонала», «Безопасность жизнедеятельности», «Охрана труда» / – Ижевск, 2023.

УДК 614.847.1

ОСОБЕННОСТИ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ В ЗОНЕ РАЗРУШЕНИЯ

***Гавриловец В.Г., филиал «Институт профессионального образования»
Университета гражданской защиты
Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь***

Аннотация. Рассматривается проблема тушения пожаров в зоне разрушения зданий и сооружений.

Для пожаров в разрушенных зданиях и сооружениях характерны следующие особенности:

- горение происходит во внутренних полостях, расположенных в толще обломков строительных конструкций;

- продолжительность пожаров может быть от нескольких часов до нескольких суток, причем в зависимости от характера и размеров завалов относительно короткие периоды пламенного горения чередуются с длительными периодами тления;

- среднеобъемная температура в толще завалов составляет от 300 до 400 градусов Цельсия;

- высота факела пламени над поверхностью завала в период активного горения равна 3 – 5 м, а наибольшее количество газообразных продуктов горения выделяется при тлении. При этом высота подъема продуктов горения над завалом может достигать 12 м.

Принимая во внимание опыт тушения пожаров под завалами подразделениями МЧС разных стран можно сделать следующие выводы:

1. Использование для тушения пожаров в завалах воды в виде распыленных струй и воздушно механической пены малоэффективно. Низкая

эффективность действия распыленных струй воды объясняется тем, что большая часть воды затрачивается на орошение поверхности обломков строительных конструкций и не достигает непосредственно очага горения или тления.

Наличие в толще завалов значительных по объему полостей («воздушных карманов») с практически неограниченным запасом кислорода (воздуха), необходимого для горения, обуславливает бесперспективность тушения способом изоляции с применением воздушно-механической пены.

2. Более эффективно тушение очага горения компактными струями воды. Однако следует иметь в виду, что продолжительность подачи воды на тушение и её удельный расход резко возрастают с увеличением высоты завала. Так, к примеру, при высоте завала более 7 м тушение глубинных очагов горения компактными струями воды становится практически невозможным.

При правильно выбранном способе тушения пожаров в завалах и обеспечении подачи достаточного количества воды среднее время на тушение одного завала составляет примерно 20 – 30 мин.

При большом количестве завалов, к примеру, во время землетрясений, на начальном этапе у подразделений МЧС две главные задачи:

- предотвратить развитие в разрушенных городах многочисленных очагов горения в крупномасштабные пожары и тем самым обеспечить более благоприятные условия для ведения аварийно-спасательных работ;
- обеспечить снижение опасного для жизни и здоровья людей уровня концентрации оксида углерода.

ЛИТЕРАТУРА

1. Повзик, Я.С. Пожарная тактика : учебник / Я.С. Повзик, П.П. Ключ, А.М. Матвейкин. – М. : Стройиздат, 1990. – 334 с.

УДК 614.844

СОВМЕСТИМОСТЬ ПЕНЫ ВЫСОКОЙ КРАТНОСТИ И ПОРОШКОВЫХ ОГNETУШИТЕЛЕЙ

***Горбачевич Р.Л., Коржов И.П., Цакунов А.А., филиал «Институт
профессионального образования» Университета гражданской защиты
Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь***

Аннотация. В докладе рассматривается проблема совместимости пены высокой кратности и порошковых огнетушителей при тушении пожаров.

Совместимость пены высокой кратности и порошковых огнетушителей ограничена – их одновременное или последовательное применение зачастую неэффективно и может даже ухудшить тушение пожара.

Совместное применение пены высокой кратности и порошковых огнетушителей неэффективно из-за физико-химического взаимодействия

и противоположных механизмов тушения, что подтверждается зарубежными исследованиями в области пожаротушения.

Порошок разрушает структуру пены, впитывая воду из пенных плёнок и снижая её изолирующие свойства. Это подтверждается исследованиями механизмов действия огнетушащих средств, где указано, что порошковые составы могут нарушать стабильность пенных систем.

Пена действует за счёт изоляции поверхности горючего от кислорода и охлаждения зоны горения, тогда как порошок ингибирует цепные реакции горения в газовой фазе и создаёт мелкодисперсное «облако», перекрывающее доступ кислорода. Такое сочетание может снижать эффективность обоих методов.

Пена высокой кратности эффективна для тушения жидких горючих веществ (класс В) и твёрдых материалов (класс А), особенно в замкнутых объёмах. Порошковые огнетушители применяются для тушения электроустановок под напряжением (класс Е) и некоторых металлов (класс D при использовании специализированных порошков). Совместное применение в этих случаях не рекомендуется из-за риска ухудшения результатов.

Исследования, например, работы по изучению компрессионной пены (compressed air foam systems, CAFS), подчёркивают её эффективность в изоляции горючих материалов и снижении температуры, но не рассматривают совместимость с порошковыми составами. Это косвенно указывает на то, что разработчики фокусируются на отдельных технологиях, а не на их комбинации.

В зарубежных стандартах (например, NFPA и EN) пенообразователи классифицируются по типу горючего вещества, что подчёркивает важность выбора средства, соответствующего конкретному классу пожара, а не их комбинированного использования.

Современные тенденции в пожаротушении акцентируют внимание на специализации средств (например, полимерные пленкообразующие пенообразователи вместо фторированных) и экологичности, что также свидетельствует о предпочтении отдельных технологий перед их смешением.

Теоретические и практические исследования подтверждают, что одновременное или последовательное применение пены высокой кратности и порошковых огнетушителей может привести к снижению эффективности тушения. Для достижения оптимальных результатов необходимо выбирать метод, соответствующий классу пожара, и избегать их комбинированного использования.

ЛИТЕРАТУРА

1. NIST Technical Note 1900: High-Expansion Foam Fire Suppression – Performance and Limitations. – National Institute of Standards and Technology, 2022. – 58 p.
2. Smith, J. R. Foam Technology in Firefighting: Advances and Applications / J. R. Smith, M. Jones. – Springer, 2021. – 320 p.

ПЕРСПЕКТИВЫ КОМПЛЕКСНОГО БЕЗОПАСНОГО ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ ОТРАБОТАННЫХ АВТОПОКРЫШЕК (ШИН)

*Дружакина О.П., федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Удмуртский государственный университет»*

Аннотация. Представлен анализ правовых, организационных и экологических факторов в области обращения с отходами автопокрышек от легкового транспорта на примере Удмуртской Республики. Представлен проект развития инфраструктуры по сбору и утилизации данного вида отходов как вторичного сырья.

В России с 2019 года реализуется национальный проект «Экология», три блока которого связаны с отходами: утилизация и переработка, ликвидация свалок, обезвреживание опасных отходов. В 2022 году запущен Федеральный проект «Экономика замкнутого цикла», усиливший позиции и технологические акценты безопасного обращения с отходами и рассматривающий утилизируемые виды отходов в качестве вторичного сырья с позиции ресурсосбережения [1].

В 2021 году в Федеральный классификационный каталог отходов были внесены изменения, где отходы автомобильных шин отнесены к отходам IV класса опасности. Массовое удаление старых автопокрышек с «благоустройства» детских, дворовых и пришкольных площадок обусловлено нарушением требований при обращении с автопокрышками как отходом IV класса опасности [2]. Требование лицензирования видов деятельности при обращении с отходами данного класса опасности привело к ликвидации мест временного накопления автопокрышек на площадках автомастерских и шиномонтажных центров [3, 4]. В совокупности указанные факторы обусловили проблему несанкционированных свалок отходов автопокрышек на придорожных и лесных зонах, на придомовых площадках временного накопления твёрдых коммунальных отходов (ТКО).

Высокий уровень автомобилизации и рост числа транспортных средств привели к росту объемов отработанных шин. Среднее количество машин в Удмуртии на человека составляет примерно 1,5 автомобиля. По данным администрации МО «Город Ижевск» с марта по апрель 2025 года в Ижевске с контейнерных площадок вывезли более 30 тонн автомобильных шин.

Отсутствие эффективных методов утилизации – еще один из факторов, обостряющих проблему безопасного обращения с указанным видом отходов. Многие автовладельцы выбрасывают старые шины вместе с ТКО или оставляют их в несанкционированных местах, т.к. отсутствует соответствующая законодательным нововведениям альтернатива. Недостаточное развитие предприятий по переработке и утилизации старых шин ограничивает возможности решения проблемы. Опыт сбора автопокрышек был в городе

Ижевске в Ленинском районе, в период работы пункта приема вторичного сырья «Экодом» от Регионального оператора Удмуртии ООО «Спецавтохозяйство». Принимались все типы шин, включая велосипедные и спецтехники. Собранные покрышки вывозились в город Чайковский на предприятие ООО «Экошина».

Сегодня в Ижевске единичные предприятия предоставляют услугу по приему автопокрышек («М. Шина» и «Шинный Клуб»). Неправильная утилизация старых шин может привести к нарушению требований экологической безопасности и загрязнению почвы, воды и воздуха токсичными веществами, что обуславливает важность утилизации отработанных шин, как проблемы, находящегося на стыке экологических и экономических интересов. Можно выделить ряд путей по созданию комплексной системы безопасного обращения с отходами автопокрышек:

1. Создание специализированных пунктов приема старых шин, что позволит централизованно собирать и направлять отходы на переработку.

2. Развитие инфраструктуры переработки, что позволит эффективно перерабатывать этот вид отходов. Сегодня в Удмуртии нет ни одного перерабатывающего отходы автопокрышек предприятия.

3. Просветительская работа среди населения и информирование жителей о важности правильной утилизации и последствиях неправильной утилизации шин. Например, разъяснение жителям многоквартирных домов возможность подать заявку на утилизацию шин через форму обратной связи на портале «Госуслуги». Одним из самых эффективных способов решения данной проблемы является установка мульд для сбора покрышек.

4. Законодательные инициативы и принятие нормативных актов, регулирующих обращение с отходами автопокрышек и способствующих развитию инфраструктуры по сбору и переработке этих отходов.

Приведем некоторые показатели в цифрах. В 1 тонне содержится около 72 покрышки R16, объем одной автопокрышки – 0,13 м³, следовательно, около 9,4 м³ занимает 1 тонна покрышек. Если заложить сбор и переработку 88 тонн в месяц отходов шин, то суммарная величина предотвращенного ущерба от захламления земель в Удмуртии составит около 254,5 тыс. руб/год, а также 1,08 га будет освобождено от отходов автопокрышек за год. Если принять в расчет карту полигона 7 га и складировать туда автопокрышки R16, то карта заполнится за 6 лет 5 месяцев. Т.е. создание системы безопасного сбора и утилизации отходов автопокрышек снизит нагрузку на действующие полигоны и высвободит пространство, продлив срок эксплуатации карт депонирования.

Реализация комплексного подхода в создании системы безопасного обращения с отходами автомобильных шин позволит: сократить транспортные расходы для вывоза автошин на переработку; освободит от необходимости накапливать большие объемы автопокрышек для вывоза и окупаемости транспортных расходов на дальние расстояния; улучшит экологическую обстановку в городе и регионе в целом; создаст перспективы разработки и создания новой продукции на основе резиновой крошки под запросы региона (например, резино-черепицу для промышленного и частного строительства, прорезиненные покрытия детских площадок и стадионов и т. д.).

Реализация стратегии по безопасному обращению с отходами автомобильных шин потребует участия всех заинтересованных и ответственных сторон (рис. 1), а также активного включения населения в формирование культуры безопасного и ответственного обращения с отходами автомобильных шин.



Рисунок 1 – Потенциальные участники инфраструктуры безопасного обращения с отходами автомобильных шин

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ Р 54095–2023 «Ресурсосбережение. Требования к сбору, накоплению, транспортированию, обработке и утилизации отходов шин, покрышек, камер» – URL: <https://base.garant.ru/408168683/> (дата обращения: 15.10.2025) – Текст: электронный.
2. ГОСТ 21634–2015. Шины пневматические. Общие технические условия. – Москва: Стандартинформ, 2015. – 16 с. – URL: <https://base.garant.ru/5925882/342651305> (дата обращения: 16.10.2025) – Текст: электронный.
3. Постановление Правительства Российской Федерации от 26.12.2020 г. N 2290 "О лицензировании деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I–IV классов» - Москва, 2020. – URL: <https://base.garant.ru/400160744/> (дата обращения: 26.10.2025) – Текст: электронный.
4. Приказ Минприроды России от 11.06.2021 N 399 (ред. от 04.04.2023) «Об утверждении требований при обращении с группами однородных отходов I–V классов опасности» (Зарегистрировано в Минюсте России 30.11.2021 N 66097) Москва, 2021. – URL: <https://base.garant.ru/403138569/> (дата обращения: 26.10.2025) – Текст: электронный.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УСТРОЙСТВА ВОДОПЕННЫХ КОММУНИКАЦИЙ ПОЖАРНОГО НАСОСА НЦПН – 40/100

*Ефимов Т.А., Рубцов Ю.Н., филиал «Институт профессионального образования» Университета гражданской защиты
Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь*

Аннотация. Рассматриваются пути решения проблемы механических повреждений составных частей пенобака пожарного автомобиля при подаче воздушно-механической пены.

Пожарная автоцистерна предназначена для использования органами и подразделениями по чрезвычайным ситуациям при ликвидации пожаров и других чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Пожарная автоцистерна может использоваться как самостоятельная боевая единица для подачи воды и раствора пенообразователя.

В настоящее время большинство пожарных автоцистерн, производимых в Республике Беларусь комплектуются пожарными насосами марки НЦПН – 40/100. Устройство водопенных коммуникаций представлена на рисунке 1.

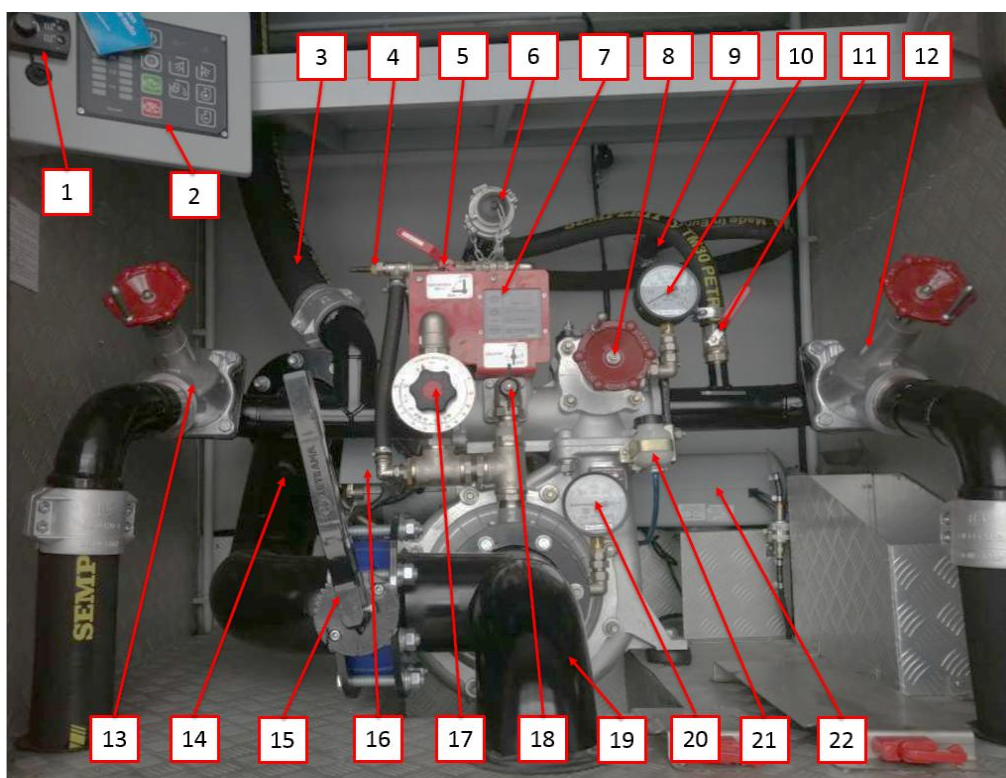


Рисунок 1 – Водопенные коммуникации НЦПН-40/100: 9 – кран пенной магистрали; 11 – кран промывки водопенных коммуникаций; 17 – дозатор пенообразователя; 18 – кран пенообразователя.

Водопенные коммуникации в данных насосах отделяются от пенобака только лишь краном пенной магистрали. При неправильном выполнении алгоритма действий водителем пожарной автоцистерны при подаче раствора пенообразователя на пенный ствол присутствует возможность перенаправления потока воды в пенобак вследствие чего существует возможность нарушения целостности пенобака, а также уменьшения концентрации пенообразователя.

После окончания работы по подаче пены руководством по эксплуатации предусмотрен алгоритм по промывке водопенных коммуникаций. Для этого необходимо уменьшить до минимальных обороты пожарного насоса, закрыть кран пенной магистрали, открыть кран промывки водопенных коммуникаций и промывать коммуникации насоса с осевым проворотом рукояти дозатора и крана пеносмесителя.

По причине невыполнения алгоритма действий вода, находящаяся в напорном коллекторе, поступает по пенной магистрали через открытый кран в пенобак и создает в нем избыточное давление. В конструкции пенобака предусмотрено заливное и дыхательное отверстия. Заливное отверстие пенобака закрывается герметичной заглушкой. Конструктивной особенностью дыхательного отверстия пенобака является уменьшенный диаметр поперечного сечения дыхательного отверстия по отношению к диаметру пенной магистрали. Количество поступающей воды не успевает выходить через сечение дыхательного отверстия, вследствие чего в пенобаке формируется избыточное давление, приводящее к механическим повреждениям составных частей пенобака. Также при поступлении воды в пенобак происходит смешивание ее с пенообразователем, концентрация его уменьшается, для дальнейшего использования он не пригоден.

Для решения этих проблем предлагается установка обратного клапана на пенной магистрали. Обратный клапан, установленный рядом с краном пенной магистрали не будет мешать движению воды на промывку водопенных коммуникаций и предотвратит при неправильном выполнении алгоритма действий водителем пожарной автоцистерны наполнение пенобака водой и возникновение вышеперечисленных негативных последствий. Оборудование пожарного насоса данным обратным клапаном является экономически целесообразным, так как стоимость работы по замене поврежденного пенобака не соизмерима затратами на приобретение и установку обратного клапана на пенную магистраль.

ЛИТЕРАТУРА

1. Боднарук, В. Б. Пожарное и аварийно-спасательное оборудование. Пожарные насосы: учеб. пособие / В. Б. Боднарук [и др.]. – Минск: РИВШ, 2016. – 416 с.

ПРОТИВОПОЖАРНОЕ ПОЛОТНО ДЛЯ ЛИКВИДАЦИИ ВОЗГОРАНИЯ ЛЕГКОВОГО АВТОМОБИЛЯ

***Жукалов В.И., филиал «Институт профессионального образования»
Университета гражданской защиты
Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь***

Аннотация. Рассмотрен способ ликвидации возгорания легкового автомобиля с использованием противопожарного полотна увеличенного размера.

Возгорания в автомобилях начинаются из-за нарушения правил пожарной безопасности и таких причин как: замыкание в электропроводке, неисправности деталей автомобиля, небрежность при перевозке легковоспламеняющихся грузов, пролив и возгорание топлива, разгерметизация топливной системы, последствия ДТП или умышленный поджог. Загореться автомобиль может как на стоянке или в гараже, так и во время движения. Легковой автомобиль полностью сгорает за 5-7 минут. При этом существует высокая опасность горения с последующим взрывом топлива, что приводит к распространению пламени на соседние автомобили с их последующим возгоранием.

Первичным средством пожаротушения при горении транспортного средства в первую очередь выступает огнетушитель, наличие которого предусмотрено нормами оснащения [1]. Так легковой автомобиль должен оснащаться порошковым огнетушителем ОП-2. Применение огнетушителя такого объема может быть оправдано только на начальной стадии возгорания. При невозможности локализовать возгорание легкового автомобиля огнетушителем до прибытия подразделений МЧС возможно применение специального противопожарного полотна из термостойкой ткани (рис. 1).

Полотно для локализации горения автомобиля должно иметь размеры, позволяющие полностью накрыть автомобиль со всех сторон для максимального снижения притока свежего воздуха в зону горения, обладать достаточной термостойкостью и прочностью, иметь ручки и быть правильно уложенным для быстрого разворачивания. Подобными свойствами обладает термостойкое противопожарное покрывало Car Fire с размерами 6 × 8 м [3]. К положительным сторонам использования противопожарных полотнищ на стоянках автотранспортных средств следует отнести:

- возможность быстрой локализации загорания автомобиля до прибытия подразделений МЧС;
- использование в многоярусных паркингах, где быстрое прибытие подразделений МЧС затруднено ограниченными размерами проездов, а на боевое разворачивание затрачивается значительное время;
- отсутствие необходимости наличия специальных навыков по его использованию (для развёртывания полотна и накрытия автомобиля достаточно двух человек);

– снижение ущерба, вызванного последствиями теплового воздействия пожара на припаркованные рядом автомобили [2].



Рисунок 1 – Применение противопожарного полотна при ликвидации возгорания легкового автомобиля

В настоящий момент реализуемые предприятиями торговли противопожарные полотнища чаще всего имеют размеры 1,5 на 2 метра и используются для обеспечения локализации небольших очагов горения. Стандартом [3] так же предусмотрено, что размеры полотнища должны соответствовать ряду 1,0 × 1,0 м; 1,0 × 1,5 м; 1,5 × 1,5 м; 1,5 × 2 м; 2 × 2 м для проведения испытаний на модельных очагах пожара (в Российской Федерации – до 9 м² – 3 × 3 м). Используя специальную кремнеземную нить можно изготовить полотнище требуемого размера. Вместе с тем, перед массовым производством указанная продукция должна быть сертифицирована на соответствие требованиям пожарной безопасности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Об обеспечении пожарной безопасности. Пост. М-ва по чрезв. ситуац. Респ. Беларусь, 21 декабря 2021 г., № 82. Инструкция о нормах оснащения объектов первичными средствами пожаротушения. // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь : [сайт]. – Минск, 2003–2025. – URL: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W22237750> (дата обращения: 14.11.2025).
2. Термостойкое противопожарное покрывало Car Fire. – URL: <https://ter-group.ru/katalog/car-fire> (дата обращения: 14.11.2025).
3. Система стандартов пожарной безопасности. Полотнище противопожарное. Общие технические условия: СТБ 11.12.02-2009. – Введ. 01.10.2009 (с отменой на территории РБ НПБ 67-2003). Изменение № 1. Дата введения изменения: 01.02.2017. – Минск : Госстандарт, 2009. – 18 с.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ В ПРОЕКТИРОВАНИИ ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

*Журавлева А.Н., федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Удмуртский государственный университет»*

Аннотация. В статье приведен результат качественного анализа замечаний экспертной оценки раздела проектной документации «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» объектов капитального строительства.

В современных условиях высокой антропогенной нагрузки на окружающую среду в проектной документации объектов капитального строительства должно уделяться особое внимание соблюдению требований в области охраны окружающей среды. Согласно ст. 42 Конституции РФ [2], первоочередной задачей при разработке и обосновании мероприятий в области охраны окружающей среды, является обеспечение соблюдения права граждан на благоприятную окружающую среду.

Согласно ст. 32 ФЗ № 7 от 10.01.2002 «Об охране окружающей среды» [4], оценка воздействия на окружающую среду должна проводиться в отношении планируемой деятельности, которая может оказать прямое или косвенное воздействие на окружающую среду. Одним из видов такой деятельности является архитектурно-строительное проектирование.

В соответствии со ст. 48 Градостроительного кодекса РФ [1], архитектурно-строительное проектирование осуществляется путем подготовки проектной документации объектов капитального строительства.

Согласно Федеральному закону «Об охране окружающей среды» [4], Федеральному закону «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 30.12.2009 №384-ФЗ [3], при проектировании зданий, строений, сооружений и иных объектов, оказывающих прямое или косвенное негативное воздействие на окружающую среду, в проектной документации должны предусматриваться мероприятия по охране окружающей среды, восстановлению природной среды, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов, обеспечению экологической безопасности. Для этого в состав проектной документации объектов капитального строительства введен обязательный раздел проекта «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» с указанием мероприятий по охране окружающей среды.

Однако, несмотря на обязательность учета природоохранных требований при разработке проекта, проектными организациями допускаются нарушения требований природоохранного законодательства и связанных с ними требований норм строительного проектирования.

Нами был выполнен качественный анализ замечаний, выдаваемых экспертами, при выполнении экспертной оценки раздела проектной документации «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» объектов капитального строительства. Все замечания условно можно разделить на три группы:

1. Замечания в части неполноты исходных данных по территории, на которой выполнено проектирование.

В первую группу отнесены замечания, связанные с отсутствием полных данных о состоянии окружающей среды на земельном участке, на котором выполнено проектирование объекта. К указанным данным относятся следующие данные: данные об уровне возможного загрязнения атмосферного воздуха; данные об уровне создаваемого акустического дискомфорта; данные о наличии на участке поверхностных и подземных источников водоснабжения; данные о расположении земельного участка относительно других объектов, накладывающих ограничения землепользования на рассматриваемый участок.

2. Замечания в части полноты и достаточности оценки воздействия проектируемого объекта на окружающую среду;

Эта группа замечаний как правило возникает, исходя из анализа исходных данных по территории (качественный анализ), и исходя из количественного анализа воздействия проектируемого объекта на состояние окружающей среды могут быть оценены с использованием нормативов допустимого воздействия на окружающую среду, установленных в целях предотвращения негативного воздействия на окружающую среду хозяйственной и иной деятельности.

3. Замечания в части проверки правильности выполнения расчетов, обосновывающих представленные проектные решения.

К данной группе замечаний относятся замечания по расчетам приземных концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, расчётам объёмов проектируемых сбросов сточных вод и массы загрязняющих веществ в сточных водах, об объёмах образования отходов производства и потребления.

По результатам качественного анализа можно сделать заключение, что требования законодательной и нормативно-правовой базы РФ в области охраны окружающей среды разнообразны и систематизированы по видам природных ресурсов, на которые возможно оказание влияния при проектировании и реализации объектов капитального строительства. Все это делает возможным качественный учет указанных требований при разработке и проведении экспертизы проектной документации, однако данные виды работ требуют высокой профессиональной подготовки кадров.

ЛИТЕРАТУРА

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 №190-ФЗ // СПС КонсультантПлюс.

2. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020) // СПС КонсультантПлюс.

3. Федеральный закон «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 30.12.2009 №384-ФЗ // СПС КонсультантПлюс;

4. Федеральный закон от 10.01.2002 №7-ФЗ «Об охране окружающей среды» // СПС КонсультантПлюс.

УДК 355.58:614.8

НЕОБХОДИМОСТЬ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ СПАСАТЕЛЕЙ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

Зайко А.Д., Академия управления при Президенте Республики Беларусь

Аннотация. В статье обосновывается необходимость модернизации оборудования спасателей в условиях новых глобальных угроз. Рассматриваются ключевые направления усовершенствования включая цифровизацию и «умную» экипировку.

Известный белорусский исследователь в области биологии и безопасности И. В. Пантюк подчеркнула: «Безопасность жизнедеятельности человека – это состояние защищенности личности, общества и государства от внешних и внутренних угроз во всех сферах жизнедеятельности. В системе обеспечения этой безопасности ключевую роль играют спасательные службы, призванные действовать в условиях чрезвычайных ситуаций различного характера» [1]. Современный мир характеризуется ростом числа и масштабов чрезвычайных ситуаций, связанных с техногенными авариями, сложными природными явлениями, а также с появлением новых рисков, таких как кибератаки на критическую инфраструктуру и террористические угрозы. В этих условиях оснащенность спасателей становится не просто вопросом эффективности, но и фактором их собственной выживаемости, а также гарантией успешного выполнения поставленных задач. Таким образом, актуальность непрерывного усовершенствования оборудования и экипировки спасательных формирований не вызывает сомнений.

Эволюция угроз требует адекватного ответа в техническом оснащении спасателей. Во-первых, усложнение техногенной среды, включая ликвидацию последствий аварий на высокотехнологичных производствах и в густонаселенных урбанизированных пространствах, требует специализированного инструмента для работы с современными конструкциями, доступа в завалы и проведения разведки в загазованных или задымленных помещениях. Во-вторых, изменение климата и учащение масштабных природных катаклизмов, таких как лесные пожары, наводнения и ураганы, диктует необходимость наличия мощной мобильной техники, средств тушения с воздуха и оборудования для спасения на воде. В-третьих, новые виды угроз, связанные с химическим, биологическим и радиационным заражением, требуют применения робототехнических комплексов, беспилотных летательных

аппаратов для дистанционной разведки и современных средств индивидуальной защиты, включая «умные» костюмы с системами мониторинга состояния спасателя.

Модернизацию парка техники и экипировки спасателей можно разделить на несколько приоритетных направлений. Одним из ключевых является внедрение цифровых технологий и робототехники. Беспилотные авиационные системы используются для аэрофотосъемки зоны чрезвычайной ситуации, мониторинга распространения пожара или паводка, поиска пострадавших с помощью тепловизоров и доставки малых грузов. Робототехнические комплексы применяются для разведки в завалах и радиационно-опасных зонах, а также для проведения работ по обезвреживанию взрывоопасных предметов. Д.В. Харичкин в своей работе отмечает, что «не менее важны системы навигации и связи, такие как GPS-трекеры и портативные спутниковые терминалы, позволяющие координировать действия в условиях разрушенных систем связи. Другим критически важным направлением является развитие средств индивидуальной защиты и экипировки. Речь идет о так называемой «умной» экипировке, оснащенной датчиками жизненных показателей спасателя, системой GPS-трекинга и кнопкой экстренного вызова, что позволяет диспетчеру в реальном времени отслеживать состояние каждого члена группы» [2]. Использование современных легких, жаропрочных и влагозащитных материалов значительно увеличивает мобильность и безопасность. Также совершенствуются средства индивидуальной мобильности, такие как легкие и мощные аккумуляторные гидравлические инструменты. Третье направление – это совершенствование специальной и автомобильной техники, включая мобильные комплексы управления и связи на базе автомобилей повышенной проходимости и многофункциональные аварийно-спасательные автомобили, способные выполнять различные задачи.

В Республике Беларусь вопросы оснащения спасателей регламентированы на законодательном уровне. Основопологающим документом является Закон Республики Беларусь от 5 мая 1998 г. № 141-З «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» [3], который определяет общие организационно-правовые нормы в области защиты граждан Республики Беларусь и иных лиц, объектов и территорий, устанавливает принципы и способы их защиты (например, оповещение, укрытия, индивидуальные средства защиты), а также права и обязанности граждан и государства в данной сфере. Также в статье 2 Закона Республики Беларусь от 16 июля 2009 года № 45-З указано: «Основной задачей органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям является организация и участие в пределах своей компетенции в обеспечении функционирования государственных систем предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, гражданской обороны и пожарной безопасности, системы мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций» [4]. Ключевым исполнительным органом, ответственным за практическое оснащение спасателей, является Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь. С целью предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций

планируется закупка новой техники, экипировки и проведение научных исследований. Ярким примером практической реализации является активное внедрение беспилотных летательных аппаратов в работу подразделений МЧС, что регулярно освещается на официальном сайте министерства [5].

В заключение следует подчеркнуть, что в условиях усложняющейся оперативной обстановки и появления новых вызовов усовершенствование оборудования спасателей перестает быть просто техническим вопросом и становится стратегической задачей национальной безопасности. Инвестиции в современные технологии, цифровизацию и роботизацию спасательных служб, разработку и закупку интеллектуальной экипировки напрямую влияют на скорость и эффективность ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, а главное – на сохранение жизней как пострадавших, так и самих спасателей. Непрерывный процесс модернизации, подкрепленный правовой базой и целевым финансированием, является залогом готовности Республики Беларусь к противодействию угрозам современного мира.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пантюк, И.В. Безопасность жизнедеятельности человека: методическая база для оценки уровня знаний и практических навыков формирования безопасного поведения и сохранения здоровья студентов: учеб.-метод. пособие для специальностей гуманитарного профиля / И.В. Пантюк; БГУ, Фак. социокультурных коммуникаций, Каф. экологии человека. – Минск: БГУ, 2024. – 152 с.

2. Харичкин, Д.В. Концепция построения информационно-аналитической системы поддержки принятия решений при ликвидации чрезвычайных ситуаций / Д. В. Харичкин, Т. В. Харичкина // Технологии гражданской безопасности. – 2021. – Т. 18. – № 1 (67). – С. 34–40. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kontseptsiya-postroeniya-informatsionno-analiticheskoy-sistemy-podderzhki-prinyatiya-resheniy-pri-likvidatsii-chrezvychaynyh> (дата обращения: 19.11.2025).

3. О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера : Закон Респ. Беларусь от 5 мая 1998 г., № 141-З : в ред. от 17 июля 2023 г. № 292-З // ЭТАЛОН : информ.- поисковая система (дата обращения 19.11.2025).

4. Об органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь : Закон Респ. Беларусь от 16 июля 2009 г. № 45-З : в ред. от 16 окт. 2025 г. № 99-З // ЭТАЛОН : информ.-поисковая система (дата обращения 19.11.2025).

5. Официальный сайт Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь. – URL : <https://mchs.gov.by/> (дата обращения 19.11.2025).

ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ ВОДЫ ИЗ ОТКРЫТЫХ ВОДОИСТОЧНИКОВ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Зуборев А.И., Бобылев А.С., Старовойтов П.А., филиал «Институт профессионального образования» Университета гражданской защиты Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь

Аннотация. Рассматривается проблема использования воды из открытых водоисточников для целей пожаротушения. Проведён анализ факторов, влияющих на эксплуатацию пожарно-технического оборудования.

Использование воды из открытых водоисточников является важной составляющей обеспечения пожаротушения на территории Республики Беларусь, особенно в сельской местности, лесных массивах и районах с ограниченными возможностями централизованного водоснабжения. Открытые водоисточники обладают высокой доступностью и обеспечивают значительные объёмы воды, однако их качество существенно варьирует что сказывается на сроках эксплуатации пожарно-технического оборудования. Проблемы, возникающие при использовании «неподготовленной» воды, оказывают негативное влияние на эффективность тушения и надёжность систем водоподачи.

Содержание взвешенных частиц в воде открытых водоисточников является наиболее частой и критичной проблемой. В большинстве рек и озёр Республики Беларусь присутствуют песок, ил, глина, органические фрагменты (ветки, листья), частички донных отложений, которые могут достигать значительных размеров [1]. Частицы крупнее 1–2 мм вызывают абразивный износ крыльчаток, седел клапанов и рабочих камер насосов, а также приводят к снижению пропускной способности рукавных линий. Дополнительную роль играют сезонные факторы: весенние паводки увеличивают мутность в десятки раз [2].

Несмотря на обязательное использование всасывающих сеток, предусмотренное требованиями техники безопасности и конструкции пожарных насосов и мотопомп, их эффективность ограничена рядом факторов:

- крупные частицы могут застревать в ячейках сетки, полностью перекрывая поток, что вызывает перегрев насоса;
- если ячейка сетки слишком крупная, часть опасных фракций свободно проходит внутрь;
- если ячейка слишком мелкая, то при высокой мутности происходит быстрое засорение и остановка подачи воды;
- сетка не защищает от мягких, волокнистых и длинных загрязнений (тросники, волокна растений), которые способны сворачиваться в жгуты и преодолевать фильтрующий барьер;

– сетка не задерживает взвесь, находящуюся в воде в коллоидном состоянии.

Таким образом, всасывающая сетка не может в полной мере защитить насос от крупных загрязнений, особенно в условиях естественных водоисточников, содержащих динамические наносы и плавающий мусор [1].

Химические свойства воды в открытых источниках зависят от геохимии региона, сбросов стоков и сезонных колебаний. Присутствие солей, нитратов, нефтепродуктов, органических веществ вызывает ускоренную коррозию насосов и другого оборудования.

Открытые водоисточники также содержат биологические загрязнения: водоросли, планктон, бактерии, микроорганизмы, семена растений. В периоды цветения водорослей вязкость и плотность воды значительно растут. Биологические включения образуют плотные комки, которые особенно опасны для центробежных насосов [1].

Весенние паводки, ливневые стоки, лесные пожары и сельскохозяйственные работы вблизи рек и озёр приводят к резкому увеличению количества взвешенных частиц. В засушливые периоды наблюдается понижение уровня воды, что усложняет правильный забор и увеличивает долю донных загрязнений [2].

Наличие загрязнений ухудшает работу насосов, снижает напор, дальность подачи и эффективность распыления, вызывает частые остановки для промывки системы. При критических обстоятельствах износ и засорение могут привести к полному прекращению подачи воды. Исследования показывают, что взвешенные частицы крупнее 1 мм увеличивают износ рабочих органов центробежного насоса в 3–4 раза.

Для минимизации негативных последствий предлагается:

- проводить обязательную визуальную оценку состояния водоисточника перед забором;
- использовать предварительные фильтрующие устройства с увеличенной площадью поверхности, а не единственную сетку;
- применять насосы с повышенной устойчивостью к абразиву;
- обеспечить создание локальных отстойников в местах регулярного забора воды;
- предусматривать в составах пожарно-технического вооружения механизмы быстрого самоочищения;
- использовать мобильные установки грубой водоочистки в случае крупных пожаров.

ЛИТЕРАТУРА

1. Веницианов, Е.В., Аджиенко Г.В. Современные проблемы управления качеством поверхностных вод // Труды ИБВВ РАН. 2019. №85.
2. Парреньо, К., Саласар Флорес, К., Слабоспицкая, А.С., Адарченко, И. А. Мутность как основной показатель качества воды из поверхностных источников // МНИЖ. 2024. №3.

СТУПЕНЧАТАЯ МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ РАБОТЕ С РУЧНЫМИ ПОЖАРНЫМИ ЛЕСТНИЦАМИ

Зуборев А.И., Бобылев А.С., Старовойтов П.А., филиал «Институт профессионального образования» Университета гражданской защиты Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь

Аннотация. Рассматривается ступенчатый подход к обучению спасателей-пожарных работе с ручными пожарными лестницами.

Обучение сложным и опасным приемам работы на высоте не может быть стихийным. Оно строится на принципах последовательности, постепенности и цикличности, что является основой ступенчатого подхода в аварийно-спасательной подготовке. Ступенчатый подход можно представить в виде пирамиды, где каждый последующий уровень навыков строится на прочном фундаменте предыдущего.

Начальный этап обучения посвящается формированию прочных знаний устройства и технических характеристик основных типов ручных пожарных лестниц. Также в начальный этап необходимо включить доскональное изучение требований безопасности при работе с ручными пожарными лестницами. Этот блок является очень важным. Изучаются все запреты и предписания: от запрета использования неиспытанных лестниц и работы вблизи ЛЭП до обязательного закрепления карабином при работе со стволом на высоте и страховки лестницы во время подъема. Акцент делается на то, что любое нарушение техники безопасности является недопустимым и пресекается немедленно.

После теоретической подготовки следует переход к практике. Ключевое методическое требование на этом этапе – обучение в медленном темпе с разбивкой сложных упражнений на отдельные элементы. Например, подъем по штурмовой лестнице на 4-й этаж учебной башни разбивается на фазы: старт и переноска лестницы, подвеска в окно 2-го этажа, подъем и «сед» на подоконник, выброс лестницы на следующий этаж и т.д. Руководитель занятия подробно показывает и объясняет каждый элемент, уделяя внимание правильной постановке рук и ног, положению тела, равновесию. Только после многократного, правильного и безопасного повторения всех элементов допускается переход к следующей ступени.

Переходя к третьей ступени обучения, можно приступать к комплексной отработке и выполнению норматива. На этой стадии отработанные элементы объединяются в целостное, скоростное действие. Тренировки направлены на оттачивание техники и постепенное сокращение времени выполнения всего упражнения до уровня, соответствующего нормативным требованиям. Руководитель занятия контролирует не только скорость, но и безукоризненное соблюдение всех правил, поправляя малейшие ошибки. Физическая подготовка на этом этапе интенсивна: занятия включают разминочный бег,

общеразвивающие и специальные упражнения для развития силы, координации, выносливости мышц плечевого пояса и ног.

Последней ступенью будет являться совершенствование и тренировка в осложненных условиях. Высший уровень мастерства формируется при моделировании нестандартных и усложненных ситуаций. Это соответствует принципу обучения «научился делать правильно – научись делать в трудных условиях». Для достижения поставленных целей могут применяться следующие приемы:

- тренировки проводятся с дополнительным снаряжением (подъем со спасательной веревкой, пожарным стволом или инструментом).

- в различных погодных условиях (на ветру, в дождь, на скользком грунте).

- в условиях, приближенных к реальным (с ограниченной видимостью (задымление), в составе расчета на выполнение конкретной тактической задачи (например, разворачивание рукавной линии с верхнего этажа).

Такой ступенчатый подход, интегрированный в систему профессионального образования спасателей-пожарных, позволяет сформировать устойчивые умения и навыки при работе с ручными пожарными лестницами при любых условиях.

УДК 342.9

К ВОПРОСУ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ПОРЯДКА И ОБЩЕСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ МАССОВЫХ МЕРОПРИЯТИЙ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Игнатюк А.З., учреждение образования «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»

Аннотация. Рассматриваются формы обеспечения общественного порядка и общественной безопасности органами внутренних дел при проведении массовых мероприятий в Республике Беларусь.

Для любого современного государства вне зависимости от его формы правления, территориального устройства и правового режима охрана и обеспечение общественного порядка всегда являлась и является одной из наиважнейших задач правоохранительных органов. Особая роль в проведение этой работы отведена органам внутренних дел (далее – ОВД).

Обеспечение общественного порядка и общественной безопасности при проведении массовых мероприятий является одним из важнейших направлений административной деятельности ОВД, направленных на реализацию законодательства, защиту жизни, здоровья, чести, достоинства человека и гражданина, нравственности, других прав и свобод, собственности физических и юридических лиц от противоправных посягательств, а также от

противоправных деяний, связанных с использованием источников повышенной опасности, стихийных сил природы и др. Многообразие задач и функций, выполняемых ОВД в сфере обеспечения общественного порядка и общественной безопасности при проведении массовых мероприятий, обуславливает использование различных административно-правовых форм, от выбора которых во многом зависит эффективность всей управленческой деятельности. При этом должностные лица ОВД, осуществляя управленческую деятельность, используют административно-правовые формы, предусмотренные соответствующими нормативными правовыми актами, позволяющие непрерывно, целенаправленно и эффективно воздействовать на объект управления, выполнять функции управления, достигать целей управления с наименьшими затратами сил, средств и времени.

Сотрудники ОВД в целях предупреждения, пресечения правонарушений и восстановления нарушенного правового порядка организации и проведения массового мероприятия в соответствии с законодательством уполномочены осуществлять определенные юридически значимые административно-правовые действия, в том числе с применением принудительных мер воздействия к правонарушителям (например, задержание правонарушителей, осуществление пропускного режима, досмотр граждан и находящихся при них вещей, регулирование дорожного движения, остановка и осмотр транспортных средств, принудительная отбуксировка (эвакуация) транспортных средств и т. п.).

Осуществляемые сотрудниками ОВД юридически значимые правовые действия, как правило, могут сопровождаться изданием индивидуальных административно-правовых актов, т. е. составлением установленных законодательством процессуальных документов (протоколы административного задержания физического лица, протоколы изъятия вещей, протоколы опроса; постановления о наложении административного взыскания в виде штрафа и др.). В случае решения вопросов оперативного характера сотрудниками ОВД активно используются устные указания (команды) и распоряжения (приказы) в форме установленных знаков, жестов, сигналов и других конклюдентных форм, обязательных для исполнения.

В рассматриваемой сфере наиболее распространенной административно-правовой формой деятельности ОВД (должностных лиц) является принятие (издание) индивидуальных актов управления, которые призваны обеспечить соблюдение установленного порядка организации и проведения массовых мероприятий, необходимые условия для реализации прав и свобод граждан, общественный порядок и общественную безопасность. При этом принимаемые (издаваемые) ОВД индивидуальные акты исходя из содержания и правовых последствий реализации представляется возможным классифицировать на административно-профилактические (акт осмотра территории (объект, сооружение) проведения массовых мероприятий, представление об устранении причин и условий, способствующих возникновению чрезвычайных ситуаций и др.), административного пресечения (предписание об устранении нарушения законодательства, которое может причинить существенный вред правам, свободам и законным интересам

граждан), административно-процессуального обеспечения (акты ведения административного процесса), административного взыскания (предупреждение, постановление о наложении административного взыскания в виде штрафа и т.п.).

В качестве отдельной группы административно-правовых форм деятельности ОВД по обеспечению общественного порядка и общественной безопасности при проведении массовых мероприятий следует выделить осуществление организационных мероприятий.

Основными организационными мероприятиями являются:

- проведение совещаний, инструктажей, тренировок и учений; оперативные и профилактические мероприятия, направленные на недопущение правонарушений;

- организация работы по обеспечению взаимодействия органов государственного управления с организаторами массовых мероприятий и представителями общественности, выполняющими обязанности по охране общественного порядка;

- изучение, обобщение, распространение положительного опыта и разработка научно-методических рекомендаций по обеспечению общественного порядка и общественной безопасности при проведении массовых мероприятий и др.

Таким образом, административно-правовая форма деятельности ОВД при проведении массовых мероприятий представляет собой внешнее организационно-правовое, практическое выражение управленческой деятельности, совершаемое ОВД (должностным лицом ОВД) в пределах его компетенции, направленное на выполнение задач по обеспечению общественного порядка и общественной безопасности при проведении массовых мероприятий на улицах, площадях и в иных общественных местах, создание условий для реализации прав и свобод граждан, защиту жизни, здоровья, чести, достоинства человека и гражданина, нравственности, собственности физических и юридических лиц от противоправных посягательств, которое вызывает последствия юридического характера или имеет определенное юридическое значение.

УДК 614.876:546.296

ИСТОЧНИКИ РАДОНОВОЙ ОПАСНОСТИ В БЕЛАРУСИ И СОВРЕМЕННЫЕ СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ ЖИЛЫХ ПОМЕЩЕНИЙ

***Кабашикова Л.Ф., учреждение образования
«Академия Министерства внутренних дел Республики Беларусь»***

Аннотация. Рассмотрены основные источники радоновой опасности в Беларуси и способы защиты населения в жилых помещениях с использованием современных изолирующих материалов.

Радон (^{222}Rn) – естественный радиоактивный инертный газ без вкуса и запаха, который образуется при распаде радия-226, входящего в семейство урана. Благодаря относительно большому периоду полураспада (3,82 дня) и газообразному состоянию радон распространяется по порам и трещинам земных пород, выходит в воздух помещений и в атмосферу. Присутствие радона в воздухе помещения может быть обусловлено его поступлениями из следующих источников: (1) залегающих под зданием грунтов; (2) ограждающих конструкций, изготовленных с применением строительных материалов из горных пород; (3) наружного воздуха; (4) воды из системы водоснабжения здания; (5) сжигаемого в здании топлива. Радон распадается с образованием альфа-частиц, и его дочерние продукты распада (ДПР) являются коротковременными радиоактивными изотопами: $^{218}\text{Po}(\text{RaA})$, $^{214}\text{Pb}(\text{RaB})$ и $^{214}\text{Bi}(\text{RaC})$ с периодом полураспада 3,1; 26,84; 19,7 минут, соответственно.

В Беларуси уделяется значительное внимание проблеме радона. Исследования в этой области ведутся в ГНУ «ОИЭЯИ-Сосны» НАН Беларуси, ГНУ «Институт радиобиологии НАН Беларуси», ГУ «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» Минприроды Республики Беларусь. Радиационный мониторинг, в том числе и радона, в Республике Беларусь обеспечивается Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды, Министерством лесного хозяйства, Министерством сельского хозяйства и продовольствия [1].

В Беларуси не менее 40% территории является потенциально радоноопасной, что связано с неглубоким залеганием гранитных пород и широким распространением активных зон тектонических нарушений. На основании определений объемной активности (ОА) радона в четвертичных отложениях, породах платформенного чехла и фундамента выделено пять типов территорий: потенциально радоноопасные, потенциально радоноопасные на отдельных площадях, потенциально радоноопасные на локальных участках, относительно радонобезопасные и радонобезопасные [2].

В рамках соответствующей государственной программы радоновый мониторинг в жилых помещениях проводится ГНУ «ОИЭЯИ-Сосны» НАН Беларуси по специально разработанной методике. По результатам этих исследований среднегодовая ОА радона в Беларуси составила 84 Бк/м³ (47 Бк/м³ – Брестская область, 88 Бк/м³ – Витебская область, 98 Бк/м³ – Гродненская область, 99 Бк/м³ – Минская область, 86 Бк/м³ – г. Минск, 98 Бк/м³ – Могилевская область, 62 Бк/м³ – Гомельская область). В то время как среднемировой уровень составляет 40 Бк/м³. Расчёты показали, что в среднем по Беларуси доза облучения за счёт радона составляет 3,6 мЗв/год, при вариации в отдельных областях от 2,0 до 5,3 мЗв/год (среднемировая доза – 1,25 мЗв/год) [3]. Полученные результаты подтверждают актуальность защиты населения от радона в Республике Беларусь.

По данным, полученным научным учреждением ОИЭЯИ – Сосны до 2015 года, составлена карта радоновой опасности территории Республики Беларусь [4]. В работе [5] отмечено, что наиболее неблагоприятная радоновая обстановка

наблюдается в некоторых районах Могилевской и Витебской областей, где зафиксированы значения ОА радона от 100 до 400 Бк/м³.

С радиологической точки зрения радиоактивный газ радон и ДПР являются доминирующим источником облучения населения. Вклад радона в суммарную дозу облучения населения составляет более 50 % [6]. Радон является вторым по значимости (после курения) фактором риска возникновения легочной онкопатологии. Эманация радона в жилых помещениях составляет от 3 до 14 % всех подтвержденных случаев данной патологии, при этом около 17 % таких случаев заканчиваются смертельным исходом [6]. В этой связи ограничение облучения населения радоном является важной научно-практической задачей, решение которой приобретает большое значение для здравоохранения.

Санитарно-эпидемиологическая служба Беларуси проводит надзор за плотностью потока радона (ППР) на этапе отвода земельного участка под строительство, а также за концентрациями радона в помещениях старой и новой постройки. В качестве контролируемого показателя при приёме здания в эксплуатацию долгое время выступала эквивалентная равновесная объемная активность (ЭРОА) радона и торона. В 2023 году вступил в силу новый ГН «Критерий оценки радиационного воздействия», утвержденный постановлением Совета Министров № 829 от 29.11.2022 г., в котором установлен новый норматив «среднегодовая ОА радона» (300 Бк/м³ как для вновь построенных, так и для уже эксплуатируемых зданий).

В нашей стране большое внимание уделяется разработке способов и эффективных материалов, препятствующих поступлению радона в воздух жилых помещений. Защитные материалы для радонозащиты (с низкой радонопроницаемостью) должны иметь высокую плотность и низкую удельную эффективную активность естественных радионуклидов. Обычно в качестве радонозащитного материала предлагают использовать рулонные битумно-полимерные и полимерные материалы. По эффективности радонозащиты строительные материалы ранжируются в следующем порядке: рулонные гидроизоляционные материалы < полимерные пленочные материалы < штукатурные покрытия < штукатурные покрытия + краска < гипсокартонные листы < гипсовые противорадоновые плиты (ПГР) < гипсовые противорадоновые плиты, покрытые краской или обоями. На основании проведенных исследований был разработан новый вид радонозащитного материала – плиты гипсовые радонозащитные (ПГР), производство которого внедрено на ОАО «Белгипс» [7].

Из зарубежных компаний, выпускающих высококачественные газоизоляционные материалы, можно назвать датский «Isoral», а также российские «ТехноНИКОЛЬ» и «Поликров». Комплексная система газовой защиты компании «Isoral» включает в свой состав вентиляторы, уплотнения для труб («шляпы»), уголки, материалы для уплотнений и рулонные мембраны. Газовые барьеры RAS и «Reflex Super» являются и гидроизоляционными мембранами. Рулонная гидроизоляция серии «Поликров» гарантирует также надежную защиту зданий от

проникновения в них метана и радона. Этот материал был использован в Москве (РФ) для защиты от метана здания РАО «Газпром» [8].

Проведенные исследования показывают, что только комплексный подход в решении проблем радонозащиты в зданиях и сооружениях на стадии их проектирования, строительства и эксплуатации позволяет обеспечить защиту и сохранение здоровья населения нашей республики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Радон в воздухе зданий населенных пунктов Витебской области : Серія хімічних наук / А.К. Карабанов, А.В. Матвеев, И.В. Жук [и др.] // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. – 2017. – № 4. – С. 81–89.
2. Матвеев, А.В. Районирование территории Беларуси по степени радоновой опасности грунтов / А.В. Матвеев // Докл. Нац. акад. наук Беларуси. – 2016. – Т. 60, № 5. – С. 108–112.
3. Трошкина, В.А. Радон как гигиеническая проблема / В.А. Трошкина, О.Л. Сидукова // Современные аспекты здоровьесбережения : сб. материалов юбил. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Минск, 2024. – С. 606–611.
4. Чунихин, Л.А. Карта радоновой опасности территории Республики Беларусь / Л.А. Чунихин, А.Л. Чеховский, Д.Н. Дроздов // Радиационная гигиена. – 2016. – Т. 9, № 4. – С. 43–46.
5. Чеховский, А.Л. Картирование территории Гомельской, Могилевской и Витебской областей по комплексному радоновому показателю и объемной активности радона в жилых зданиях / А.Л. Чеховский, Д.Н. Дроздов // Радиация и риск. – 2016. – Т. 25, № 4. – С. 126–136.
6. Чунихин, Л.А. Количественная оценка заболеваний раком лёгкого, индуцированным радоном, в Беларуси / Л.А. Чунихин, Д.Н. Дроздов, А.Л. Чеховский // Радиация и риск. – 2018. – Т. 27, № 3. – С. 104–112.
7. Гончаров, Ю.А. Гипсокартон для защиты помещений от проникновения радона / Ю.А. Гончаров, Г.Г. Дубровина, А.Г. Губская // Строительные материалы. – 2017. – № 10. – С. 41–44.
8. Жуков, Д. Защита зданий от подземных газов / Д. Жуков // Журнал Материально-техническое снабжение. – 2007. – №11. – URL: <https://www.infobaza.by/article/prom/zaschita-zdaniy> (дата обращения: 11.11.2025).

ПРИМЕНЕНИЕ АВТОМАТИЧЕСКИХ ТРАНСМИССИЙ ПОЖАРНЫХ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

*Ковшар Д.М., Ефимов Т.А., филиал «Институт профессионального
образования» Университета гражданской защиты
Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь*

Аннотация. Рассматривается применение автоматических трансмиссий для обеспечения движения пожарного автомобиля и работы пожарного насоса в различных режимах.

Современная пожарная техника включает в себя целый комплекс технических и инженерных решений, предназначенных сделать его работу максимально эффективной при выполнении нескольких задач одновременно.

В автомобилях использованы последние достижения техники, что с одной стороны упрощает управление автомобилем, но с другой - возросшие скорости и интенсивность движения вызывают трудности в управлении автомобилем в городских условиях.

Автоматические трансмиссии для грузовиков автоматизируют процесс переключения передач, обеспечивая комфорт и простоту управления, особенно в городских условиях. Они могут быть гидромеханическими, роботизированными (включая автоматизированные с электронным управлением) или вариаторами. По сравнению с механическими коробками передач, они предлагают больше удобства, но могут быть дороже в ремонте и не всегда обеспечивают максимальную топливную экономичность.

Существует несколько типов автоматических трансмиссий для грузовиков:

- гидромеханические: самый распространенный тип, оснащенный гидротрансформатором, который плавно передает крутящий момент;
- роботизированные (автоматизированные механические), по сути, это механическая коробка передач с автоматизированным управлением. Например, системы EPS от Mercedes-Benz, i-Shift от Volvo или Opticruise от Scania;
- вариаторы (CVT), бесступенчатые трансмиссии, которые обеспечивают плавное изменение передаточного отношения без фиксированных ступеней.

Преимущества:

- комфорт и простота управления, идеальны для работы в плотном городском трафике, так как водитель не отвлекается на переключение передач;
- повышенная надежность, современные автоматические трансмиссии отличаются долговечностью при своевременном обслуживании;
- продление срока службы двигателя, автоматическая коробка передач обеспечивает более плавную работу двигателя, что способствует увеличению его ресурса.

Большинство зарубежных тяжелых пожарных аварийно – спасательных автомобилей имеют автоматическую коробку передач, это позволяет снизить нагрузку на водителя при вождении автомобиля в сложных дорожных условиях, оптимизировать нагрузку двигателя шасси, повысить среднюю скорость движения.

Специфические требования к некоторым пожарным автомобилям предусматривают подачу огнетушащих веществ на ходу. Подача огнетушащих веществ на ходу сопряжена с некоторыми трудностями. Скорость движения пожарного автомобиля зависит от сложившихся дорожных условий и оперативной обстановки.

При выборе базового шасси пожарного аварийно-спасательного автомобиля предлагается использовать автоматическую коробку типа вариатор.

Такое техническое решение будет обладать рядом преимуществ: бесступенчатое изменение передачи обеспечивает очень плавный старт и ускорение, без рывков, способность плавно менять скорость облегчает управление техникой, особенно при работе на низких скоростях, в некоторых гидравлических системах нет прямого механического контакта, что снижает износ деталей, трансмиссия постоянно поддерживает оптимальный режим работы двигателя, что повышает топливную эффективность; оптимальная нагрузка на двигатель при работе насоса на месте; обеспечение работы пожарного насоса в нормальном режиме вне зависимости от скорости движения автомобиля (при подаче огнетушащих веществ на ходу); устранение колебаний трансмиссии за счет наличия частичного проскальзывания в вариаторе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Устройство автомобилей : учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования / Г.И. Гладов, А.М. Петренко. — 6-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2017. — 352 с.
2. Острецов, А.В. Роботизированные коробки передач и вариаторы. Конструкция / А.В. Острецов, В.В. Бернацкий, А.Е. Есаков. — Москва : ИНФРА-М, 2014. — 95 с.
3. Песков, В.И. Конструкция автомобильных трансмиссий : учебное пособие / В.И. Песков. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 146 с.

ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ТЕХНОСФЕРЕ

*Кондашов А.А., Бобринев Е.В., Удавцова Е.Ю., Стрельцов О.В.,
Маторина О.С., федеральное государственное учреждение
«Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский
институт противопожарной обороны МЧС России»*

Аннотация. Рассмотрены варианты создания оптимизированной системы для расчета индекса экологической безопасности и определения экологических коридоров с помощью модели минимально ограниченных ресурсов.

Исследователями выявлены три ключевые проблемы реализации концепции устойчивого развития: отсутствие единой методики оценки показателей устойчивого развития; несбалансированность показателей как по составляющим (экологическое, социальное, управленческое развитие), так и в составе каждой составляющей; отсутствие отчетности финансовых показателей, что не позволяет оценивать возможности устойчивого развития, которое требует значительной финансовой поддержки [3].

Экологическая безопасность является важнейшим показателем для оценки устойчивого развития региона. Целью большинства исследований в этой области является создание оптимизированной системы для расчета индекса экологической безопасности и определения экологических коридоров с помощью модели минимально ограниченных ресурсов [1].

Существует множество фундаментальных и теоретических работ по созданию таких систем, с основными подходами к моделированию, в частности: - модель «давление-состояние-реакция» (PSR); нечеткая модель оценки; модель экологического следа; модель искусственной нейронной сети; анализа оболочек данных (DEA); измерения на основе нежелательного результата (SBM); анализа главных компонентов (PCA); аналитический иерархический процесс (АНР); метод упорядочения предпочтений по сходству с идеальным решением (TOPSIS); метод организации ранжирования предпочтений для оценки обогащения (PROMETHEE); метод нечеткой аналитической иерархии (FАНР) и ряд других моделей.

Описание наиболее часто используемых из этих моделей приведены ниже.

Модель PSR была предложена Агентством экономического сотрудничества и развития ООН в конце 1980-х годов. Он делит систему индикаторов оценки на три подсистемы давления-состояния-реакции, каждая из которых содержит различные типы индикаторов. Модель фокусируется на воздействии человека на окружающую среду, отражает взаимосвязь между природной системой, экологической системой и социальной системой и систематически отражает механизм процесса оценки экологической безопасности [1].

Так называемый экологический след обычно относится к экологическому региональному пространству, которое удовлетворяет потребности определенного количества людей с определенным качеством жизни. В этом пространстве есть ресурсы для использования человеком и окружающая среда, на которую они полагаются, и оно может поглощать отходы и выбросы. Понятиями, тесно связанными с экологическим следом, являются экологический дефицит (или экологический избыток) и экологическая пропускная способность. Первый в основном используется для оценки устойчивости регионального экономического и социального развития путем сравнения ресурсного и экологического воздействия, потребляемого предприятиями и жителями определенного региона, с потенциалом природных ресурсов и экологической средой в этом регионе. С этой точки зрения, несущая способность окружающей среды может рассматриваться как ресурсный потенциал региона, в то время как экологический дефицит - это ситуация, когда величина экологического следа превышает величину экологической несущей способности, а перспективы устойчивого развития региона вызывают тревогу. Напротив, если потребление ресурсов и воздействие на окружающую среду производства и жизни предприятий и жителей региона находятся в пределах допустимого, в целом экологическая среда, экономика и общество региона находятся в состоянии устойчивого развития [4].

Области применения искусственных нейронных сетей (ИНС) непрерывно развивались и расширялись в последние годы благодаря непрерывному развитию компьютерных технологий и искусственного интеллекта. ИНС получили широкое распространение и применение на практике в связи с растущей обеспокоенностью по поводу экологических проблем, как глобальное потепление и аномалии атмосферной циркуляции. Однако ИНС относительно точны при использовании для краткосрочных прогнозов, несмотря на то, что в исследованиях глобального изменения климата предпочтение отдается эффектам взаимодействий в качестве основы для изучения и долгосрочным экспериментальным исследованиям. ИНС остаются лучшим выбором, чем многие традиционные методы, при решении нелинейных задач и обладают большим потенциалом для изучения глобального изменения климата и экологических проблем [2].

РСА – это метод, позволяющий уменьшить размерность наборов данных и улучшить интерпретируемость, одновременно минимизируя потери информации. Это достигается за счёт создания новых некоррелированных переменных, последовательно максимизирующих дисперсию. Нахождение таких новых переменных, главных компонент, сводится к решению задачи нахождения собственных значений и собственных векторов. В работе [5] исследовании РСА проводится на основе таких экологических факторов окружающей среды, как температура воздуха, осадки, содержание твердых частиц в атмосфере, концентрация тропосферного NO_2 .

АНР – это многокритериальный и многоцелевой метод принятия решений, который сочетает в себе качественный и количественный анализ и особенно применим к проблемам, которые трудно полностью оценить количественно.

Иерархические отношения комплексной системы оценочных факторов представлены могут быть представлены в виде матрицы суждений [12].

Следует отметить, что многофакторность и многокритериальность понятия социальной (экономической, экологической) безопасности обуславливают возможные подходы к её оценке методами экономической кибернетики. Одним из них является интегральный метод оценки, включающий решение следующих вопросов: формы интегрального показателя, нормировки показателей и весовых коэффициентов. При этом интегральная оценка уровня безопасности (социальной, экономической, экологической) априори предполагает сравнение с допустимыми пороговыми значениями, что предопределяет решение другой задачи: определения границ безопасного существования системы, т.е. вектора пороговых значений.

Оценки экологической безопасности должны следовать определённым принципам. Во-первых, они должны поддерживать баланс между экологическим спросом и предложением. Во-вторых, метод должен обеспечивать осуществимые, масштабируемые и точные оценки. В-третьих, индикаторы должны отражать экологическую безопасность с разных точек зрения. Важными проблемами, требующими решения, являются совершенствование систем мониторинга экологического состояния, рациональное планирование городского строительства и своевременное и эффективное управление устойчивым развитием.

ЛИТЕРАТУРА

1. A methodological study on the identification of ecological security change processes and zoning control strategies – Based on the perspective of sustainable development / Y. Li, K. Hou, Y. Chang et al. // *Science of The Total Environment*. 2024. V. 946. – P. 174190-174205. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.174190>.
2. Application of artificial neural networks in global climate change and ecological research: an overview / Z. Liu, C. Peng, W. Xiang et al. // *Chin. Sci. Bull.* 2010. V. 55, – P. 3853–3863. doi:10.1007/s11434-010-4183-3
3. Balancing urban expansion with a focus on ecological security: A case study of Zhaotong City, China / Y. Hu, Yu Li, Yi. Li et al. // *Ecological Indicators*. 2023. V. 156. – P. 111105-111130. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2023.111105>.
4. Li, D. Measurement and analysis of ecological pressure due to industrial development in the Yangtze River economic belt from 2010 to 2018. / D. Li, J. Zhang // *J. Clean. Prod.* 2022. V. 353. – P. 131614-131628. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.131614>
5. Zhou, J.-L., Xu, Q.-Q., Zhang, X.-Y., Water resources and sustainability assessment based on group AHP-PCA method: a case study in the Jinsha River basin / J.-L. Zhou, Q.-Q. Xu, X.-Y. Zhang // *Water*. 2018. V. 10. № 12. – P. 1880.

ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ПРИ ВЗРЫВНЫХ РАБОТАХ

Кондратович А.А., Станкевич П.В., Баев Н.Н., филиал «Институт переподготовки и повышения квалификации» Университета гражданской защиты Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь

Аннотация. Рассмотрены возможные способы применения беспилотных летательных аппаратов при взрывных работах. Рассмотрен пример практического применения их специалистами РОСН «ЗУБР» и предложены способы применения беспилотных летательных аппаратов при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций как техногенного, так и природного характера с применением взрывных работ. В данной статье рассматривается вопрос применения их при ведении взрывных работ.

Разнообразные, зачастую ранее не встречающиеся, чрезвычайные ситуации требуют применения нетрадиционных оригинальных взрывных технологий [1, 2]. Проведение взрывных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций как техногенного, так и природного характера с применением взрывных работ является экономически целесообразным, а иногда единственно возможным способом. В современных условиях беспилотные летательные аппараты (далее – БЛА) нашли свое применение во многочисленных сферах деятельности человека, начиная от сельского хозяйства, а наиболее широкое применение они нашли в военном деле. В последнее время специалисты взрывотехники РОСН «ЗУБР» МЧС Республики Беларусь при проведении взрывных работ начали применять БЛА.

Анализ спасательных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций как техногенного, так и природного характера с применением взрывных работ показал, что спектр задач, для решения которых могут эффективно использоваться БЛА, чрезвычайно широк.

Они могут применяться для:

- разведки маршрута выдвижения команды взрывников на объект взрыва, что позволяет заранее выявить потенциальные угрозы, препятствия или изменения обстановки на местности [3]. Для чего осуществляется пролет БЛА по маршруту;

- предварительного осмотра объекта взрыва еще до прибытия команды взрывников на объект взрыва (на рисунке 1 приведен вид сверху предполагаемого объекта взрыва), что позволяет оперативно оценить его состояние, спланировать расположение зарядов и выбрать оптимальную технологию проведения взрывных работ;

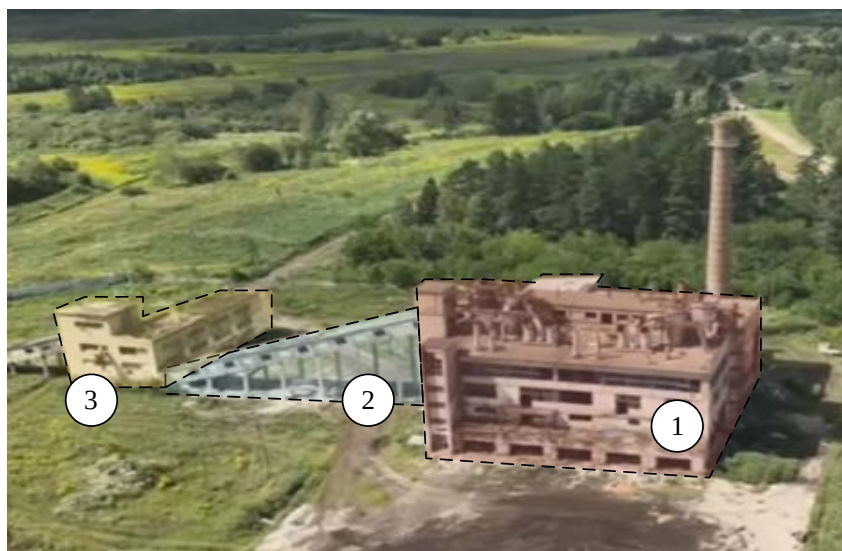


Рисунок 1 – Вид сверху объекта взрыва, где
1 – основной объект взрыва; 2 – переходная галерея;
3 – здание, не подлежащее взрыванию

- предварительного выбора способа взрыва и мест размещения будущих зарядов;
- оценки предполагаемого расхода взрывчатых материалов;
- выбора маршрута выдвижения взрывников к объекту взрыва;
- предварительного осмотра мест размещения на местности взрывчатых материалов (далее – ВМ);
- определения трассы магистральной сети и места расположения источника электроэнергии;
- предварительного осмотра местности для размещения команды взрывников (предлагаемый состав команды взрывников и ее размещение на местности приведены на рисунке 2).

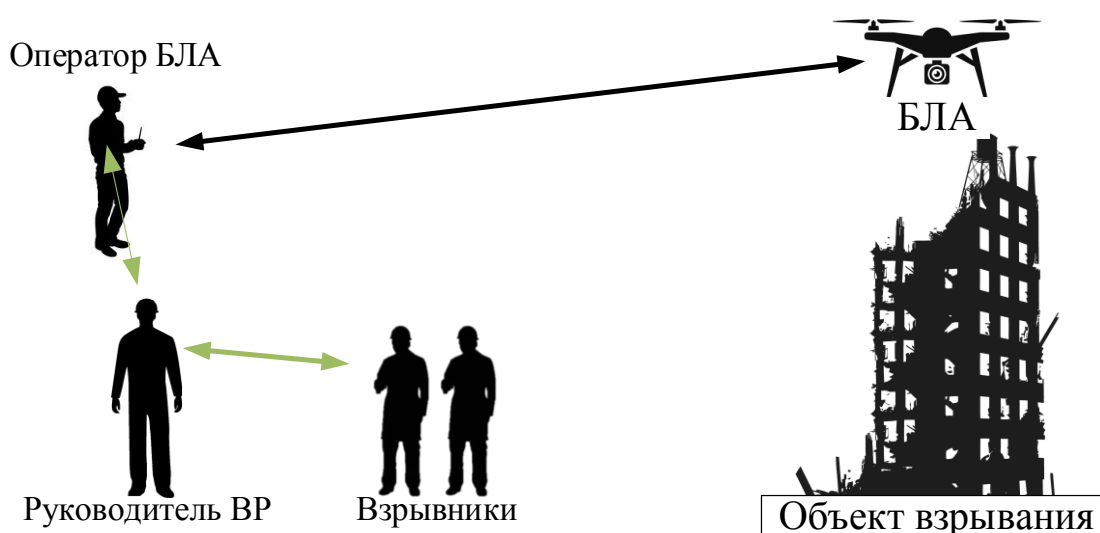


Рисунок 2 – Предлагаемая схема размещения команды взрывников на местности

– определения направлений возможного проникновения посторонних лиц на взрываемый объект (на рисунке 1 хорошо просматриваются все дороги и тропинки);

– выбора мест размещения оцепления и определения количества работников для его осуществления (рисунок 1);

– фиксации момента взрыва объекта;

– анализа результата взрыва без его осмотра с привлечением состава команды взрывников.

Если поднять над взрываемым объектом БЛА и провести его взрывание, то этот момент очень важен для последующего осмотра результатов взрыва (вариант этого момента приведен на рисунке 3) так, как на снимке четко видно все ли объекты взорваны.



Рисунок 3 – Момент взрыва объекта, где
1 – объект, не подлежащий взрыванию

После проведения взрывания на представленном снимке (рисунок 4) легко просматривается результат, а именно все ли взрывы осуществлены согласно электровзрывной схеме в утвержденном и согласованном проекте на взрыв.



Рисунок 4 – Результат взрыва объекта

Представленная статья показывает, что возможности БЛА при ведении взрывных работ достаточно широкие и позволяет авторам предложить перечень задач, где применение БЛА при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций как техногенного, так и природного характера с применением взрывных работ снизит трудоемкость и затраты времени на подготовку и выполнение задачи при:

- выдвижении команды взрывников на объект взрывания;
- осмотре объекта взрывания, выборе способа взрывания и мест размещения зарядов;
- оценки предполагаемого расхода взрывчатых материалов;
- выборе маршрута выдвижения взрывников к объекту взрывания;
- определении мест хранения ВМ на местности;
- определении трассы магистральной сети и места расположения источника электроэнергии;
- предварительном осмотре местности для размещения команды взрывников;
- определении направлений возможного проникновения посторонних лиц на взрываемый объект;
- выборе мест размещения оцепления и определении количества работников для его осуществления.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кондратович, А.А. Нетрадиционные взрывные технологии при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций / А. А.Кондратович, А. А. Кутасин // Чрезвычайные ситуации: предупреждение и ликвидация – 2019. – С. 55–61.
2. Взрывник (мастер-взрывник): учебное пособие / А.А. Кондратович, Д.М. Булыга. – Минск: УГЗ МЧС Беларуси, 2021. – 140 с.
3. Памятка оператору беспилотных летательных аппаратов: пособие / Н.Н. Баев, Д.Ю. Олейник. – Минск: УГЗ, 2025. – 248 с.

УДК 614

АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ СПАСАТЕЛЕЙ-ПОЖАРНЫХ

*Крот А.А., филиал «Институт профессионального образования»
Университета гражданской защиты
Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь*

Аннотация. Представлен обзор средств защиты органов дыхания спасателей-пожарных.

Работа спасателей-пожарных включает выполнение обязанностей в экстремальных условиях, когда дыхание без специальных дыхательных аппаратов несет существенную угрозу для здоровья или вообще невозможно. Дыхательный аппарат представляет собой изолирующий респиратор, конструкция которого не предполагает использование в процессе дыхания окружающего воздуха. Это позволяет защитить от токсичного воздействия дыхательные органы человека при температуре, изменяющейся в диапазоне от -40 до +60 °С. Возможности таких аппаратов помогут также обезопасить от поражения кожные покровы тела и органы зрения в условиях предельных концентраций опасных химических веществ.

Виды дыхательных аппаратов

Общепринятая классификация разделяет дыхательное оборудование на автономное и неавтономное. Конструкционно дыхательные аппараты бывают следующих типов:

С открытым контуром – система работает на сжатом воздухе (используется пожарными), подача которого осуществляется по потребности.

С замкнутым контуром – системы данного типа бывают нескольких разновидностей: на сжатом кислороде, с генерированием кислорода и на сжиженном кислороде. В современных условиях аппараты на сжиженном кислороде мало распространены по причине сложного технического обслуживания и выраженной пожароопасности.

Эффективность применения дыхательных аппаратов в пожарно-спасательных подразделениях изучены специалистами ГПС МЧС России [1], в результате были определены преимущества и недостатки различных типов дыхательных аппаратов со сжатым кислородом (далее – ДАСК) и сжатым воздухом (далее – ДАСВ).

В своё время, с начала тридцатых годов и практически до конца прошлого века, дыхательные аппараты со сжатым кислородом, как основное средство защиты пожарных, составляли более 80% от общего количества СИЗОД. Однако многочисленные изменения в государственной политике, в том числе и в области охраны труда, по обеспечению безопасности и здоровья граждан, а также стремление выйти на международный уровень производства СИЗОД для пожарных, способствовали принятию решений на уровне законов.

Проведенные анализы действий пожарно-спасательных подразделений на пожарах и авариях показали, что работа пожарных с непосредственным применением СИЗОД, в большинстве случаев не превышала 40–50 минут, а в среднее время использования дыхательных аппаратов составило примерно 35 минут. По этому вопросу были сделаны выводы, что эксплуатация ДАСК, как СИЗОД с длительным временем защитного действия посчитали неэффективным. К тому же, к одному из недостатков таких аппаратов отнесено – высокое содержание кислорода в процентном отношении к объему вдыхаемой газовой смеси, достигаемой в 30%.

Кроме этого, сравнивая ДАСК с изолирующими аппаратами с химически связанным кислородом исследованиями сделаны выводы о том, что такие

аппараты могут использоваться в качестве самоспасателя, только для эвакуации. В частности, указанные аппараты не обеспечивают соответствующей подачи газовой дыхательной смеси при высоких физических нагрузках пожарного.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алибеков, А.А. Вопросы эффективности применения дыхательных аппаратов со сжатым кислородом в пожарно-спасательных подразделениях ГПС МЧС России // Пожарная безопасность: современные вызовы. Проблемы и пути решения: матер. всеросс. науч.-практ. конф. СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2021. С. 189-193. — URL: <https://elibrary.ru/qzxuba> (дата обращения: 08.09.2025).

УДК 614

ИССЛЕДОВАНИЯ ОБОГАЩЁННОГО КИСЛОРОДА В АППАРАТАХ НА СЖАТОМ ВОЗДУХЕ

***Крот А.А., филиал «Институт профессионального образования»
Университета гражданской защиты
Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь***

Аннотация. Рассмотрено влияние концентрации кислорода в воздухе на человека при увеличении концентрации кислорода.

Как известно, земная атмосфера на 78 % состоит из химически нейтрального газа – азота, почти 21 % составляет основа всего живого – кислород. Но так было не всегда. Как показывают современные исследования, 150 лет назад содержание кислорода в воздухе достигало 26 %, а в доисторические времена динозавры дышали воздухом, в котором кислорода было больше трети. Сегодня все жители земного шара страдают от хронической нехватки кислорода – гипоксии. Особенно нелегко горожанам. Так, под землей (в метро, в переходах и подземных торговых центрах) концентрация кислорода в воздухе составляет 20,4 %, в высотных зданиях – 20,3 %, а в битком набитом вагоне наземного транспорта – всего лишь 20,2 %.

Давно известно, что повышение концентрации кислорода во вдыхаемом воздухе до уровня, установленного природой (около 30 %), благотворно сказывается на здоровье человека [1].

Еще один доказанный факт – снижение показателя кислорода даже на 1 % способно снизить работоспособность человека на треть.

Комфортным считается показатель кислорода на уровне 20,5 %.

Нормальная концентрация кислорода в воздухе принята в среднем – 21 %.

Благоприятный считается уровень, который достигает 22 %.

Положительное влияние на человека при увеличении концентрации кислорода

неоднократно исследовалось в различных условиях. К примеру, в работе [1] проведены исследования влияния изменений воздушной среды в учебной аудитории на умственную работоспособность, концентрацию внимания и эффективность усвоения материала получены достоверные различия и положительный сдвиг этих показателей. Оценивались 3 параметра: скорость переработки информации; средняя продуктивность; средняя точность работоспособности (концентрация внимания).

Исследования проводились в учебной аудитории при изменении ионизации воздуха отрицательными ионами и концентрации кислорода в воздухе равной 20,1 %, 22,1 % и 21 % соответственно.

На основании результатов исследования были сделаны выводы:

1. Повышение концентрации кислорода в учебной аудитории до нормального уровня позволяет улучшить умственную работоспособность, концентрацию внимания и академическую успеваемость.

2. Комплексное улучшение воздушной среды учебной аудитории за счет повышения концентрации кислорода и уровня отрицательных ионов в значительной мере способствует повышению умственной работоспособности, концентрации внимания и улучшению усвояемости учебного материала, что отражается более высокими баллами контрольного тестирования, по пройденным материалам. Причем все изменения носят более выраженный характер, в сравнении с мономодальным воздействием на воздушную среду путем лишь генерации кислорода.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев, И.В. Влияние уровня концентрации кислорода и отрицательных его ионов в учебной аудитории на умственную работоспособность и академическую успеваемость студенток // Современные проблемы науки и образования. 2009. № 3. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=1170> (дата обращения: 10.09.2025).

УДК 614

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КИСЛОРОДНЫХ СМЕСЕЙ В ДЫХАТЕЛЬНЫХ АППАРАТАХ НА СЖАТОМ ВОЗДУХЕ

*Крот А.А., филиал «Институт профессионального образования»
Университета гражданской защиты
Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь*

Аннотация. Теоретические основы применения кислородных смесей в дыхательных аппаратах.

Теоретические основы кислородных смесей в дыхательных аппаратах представляют собой фундамент для понимания, как различные концентрации

кислорода влияют на физиологические процессы в организме человека. Кислород является жизненно важным элементом, необходимым для поддержания обмена веществ и функционирования всех систем организма. Однако его концентрация в воздухе, которым дышит человек, может варьироваться, и в условиях, когда доступ к атмосферному кислороду ограничен, использование кислородных смесей становится не только оправданным, но и необходимым. Важно отметить, что состав кислородной смеси должен быть оптимальным для обеспечения максимальной эффективности дыхания и минимизации риска гипоксии, что особенно критично для пожарных, работающих в условиях высокой нагрузки.

Кислородные смеси, используемые в дыхательных аппаратах, играют ключевую роль в обеспечении безопасности и эффективности работы пожарных в условиях высоких температур и задымленности. Понимание теоретических основ кислородных смесей является необходимым для оценки их воздействия на организм человека, а также для оптимизации работы дыхательных аппаратов. Важность кислорода как жизненно необходимого газа трудно переоценить, поскольку он обеспечивает процессы клеточного дыхания, необходимые для поддержания жизнедеятельности тканей. Однако в условиях чрезвычайных ситуаций, таких как пожары, содержание кислорода в воздухе может значительно снижаться из-за его замещения продуктами горения, что приводит к гипоксии и угрожающим жизни состояниям. В связи с этим, применение кислородных смесей, содержащих определенные концентрации кислорода, становится необходимым для поддержания нормального дыхания и обеспечения жизнедеятельности организма.

Вопрос о том, какая концентрация кислорода в воздухе – 25 % или 30 % – является более оптимальной для дыхательных аппаратов на сжатом воздухе, требует глубокого анализа физиологических процессов.

При этом важно учитывать, что нормальное содержание кислорода в атмосфере составляет около 21 %, и увеличение этого показателя до 25 % или 30 % может иметь как положительные, так и отрицательные последствия для организма [2].

Понимание теоретических основ кислородных смесей является необходимым для оценки их воздействия на организм человека, а также для оптимизации работы дыхательных аппаратов. При повышении концентрации кислорода в дыхательной смеси до 25% и 30% наблюдаются улучшения в газообмене, что особенно важно в условиях, когда доступ к свежему воздуху ограничен. Однако стоит отметить, что чрезмерное количество кислорода может привести к токсическим эффектам, включая кислородную интоксикацию. Это состояние может проявляться различными симптомами, такими как головокружение, тошнота, судороги и даже потеря сознания. Поэтому необходимо тщательно контролировать состав кислородных смесей, чтобы минимизировать риск негативных последствий для здоровья пожарных [1].

Сравнительный анализ характеристик кислородных смесей с концентрацией 25 % и 30 % показал, что каждая из них имеет свои преимущества и недостатки.

Кислородная смесь с концентрацией 30% обеспечивает более высокую степень насыщения крови кислородом, что может быть критически важным в условиях, когда время на спасение и выполнение задач ограничено. Однако более высокая концентрация кислорода также увеличивает риск возникновения кислородной интоксикации, что может негативно сказаться на здоровье пожарных при длительном использовании. Эта концентрация может быть более эффективной в определенных ситуациях, таких как лечение острых состояний, требующих быстрого насыщения крови кислородом. Однако, с увеличением концентрации кислорода возрастает риск побочных эффектов, связанных с кислородной токсичностью, что требует осторожного подхода к использованию таких смесей.

В то же время кислородная смесь с концентрацией 25 % является оптимальной для поддержания нормального уровня кислорода в крови без риска возникновения кислородной токсичности. Исследования показывают, что использование смесей с 25 % кислорода может значительно улучшить физическую работоспособность, а также способствовать восстановлению после интенсивных физических нагрузок. Это особенно актуально для спортсменов, которые стремятся к максимизации своих результатов. [3].

В заключение, можно сказать, что выбор между 25 % и 30 % кислорода в дыхательных аппаратах для пожарных не является однозначным и требует комплексного подхода. Оба варианта имеют свои преимущества и недостатки, и окончательное решение должно основываться на анализе конкретных условий работы, физиологических особенностей пожарных и уровня риска. Необходимо продолжать исследования в этой области, чтобы оптимизировать состав дыхательных смесей и обеспечить максимальную безопасность и эффективность работы пожарных в экстремальных условиях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алибеков, А.А. Вопросы эффективности применения дыхательных аппаратов со сжатым кислородом в пожарно-спасательных подразделениях ГПС МЧС России // Пожарная безопасность: современные вызовы. Проблемы и пути решения. – 2021. – С. 189-193. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46291466> (дата обращения: 22.09.2025).

2. Гудков, С.В. и др. Изолирующие дыхательные аппараты и основы их проектирования // М.: Машиностроение. – 2008. – Т. 188. – С. 5. URL: https://www.researchgate.net/profile/Sergei-Putin/publication/348743074_ISOLATING_BREATHING_EQUIPMENT_AND_THEIR_DESIGN/links/600ea690299bf14088bc913d/ISOLATING-BREATHING-EQUIPMENT-AND-THEIR-DESIGN.pdf (дата обращения: 22.09.2025).

3. Маркитанова Л.И., Кисс В.В., Маркитанова А.А. Оценка химической обстановки: Учеб. пособие. СПб.: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2014. – 119 с. URL: <https://books.ifmo.ru/file/pdf/1657.pdf> (дата обращения: 22.09.2025).

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИМЕНЕНИЯ КИСЛОРОДНО-ОБОГАЩЕННЫХ СМЕСЕЙ

*Крот А.А., филиал «Институт профессионального образования»
Университета гражданской защиты
Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь*

Аннотация. Рассмотрены физиологические основы применения кислородно-обогащенных смесей.

Нормальное атмосферное содержание кислорода (21 %) обеспечивает жизнедеятельность организма в условиях покоя. Однако, при интенсивной физической нагрузке, стрессе и гипоксии (недостатке кислорода), потребность организма в кислороде возрастает [1–4]. Вдыхание воздуха с повышенным содержанием кислорода оказывает ряд положительных физиологических эффектов:

- парциальное давление кислорода в воздухе повышается, что увеличивает эффективность насыщения крови кислородом в легких. Повышенное парциальное давление кислорода во вдыхаемой смеси приводит к увеличению его концентрации в альвеолах легких, что, в свою очередь, способствует более эффективному насыщению гемоглобина крови кислородом. Это улучшает доставку кислорода к тканям и органам, включая мозг и мышцы;

- с ростом концентрации кислорода эффективность дыхания повышается, что приводит к снижению минутного объема дыхания (расхода воздуха), так как потребность в более объемном дыхании снижается;

- организм может получать необходимое количество кислорода при меньшем объеме дыхания, так как с каждым вдохом поступает больше кислорода, что может уменьшить нагрузку на дыхательную систему при выполнении тех же физиологических функций;

- в состоянии покоя и при нормальной метаболической активности это приводит к снижению минутного объема дыхания (расхода воздуха);

- снижение нагрузки на сердечно-сосудистую систему и улучшение когнитивных функций. Мозг является одним из наиболее кислородозависимых органов. Достаточное снабжение кислородом способствует поддержанию высокой концентрации внимания, улучшению памяти, скорости реакции и способности принимать решения, что критически важно для личного состава в условиях стресса и дефицита времени;

- снижение утомляемости и повышение устойчивости к гипоксии. Улучшенная оксигенация тканей и снижение нагрузки на сердечно-сосудистую систему способствуют замедлению развития утомления, как физического, так и психического.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев, И.В. Влияние уровня концентрации кислорода и отрицательных его ионов в учебной аудитории на умственную работоспособность и академическую успеваемость студенток // Современные проблемы науки и образования. 2009. № 3. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=1170> (дата обращения: 10.09.2025).
2. Баевский, Р.М. Космическая и авиационная медицина / Р.М. Баевский, А.А. Землянов, В.И. Лукьянюк. – М.: Медицина, 1989. – 368 с.
3. Григорьев, А.И. Физиология человека. Учебник / А.И. Григорьев, В. А. Козлов. – М.: Медицина, 2002. – 432 с.
4. Каменский, А.А. Основы физиологии человека / А.А. Каменский. – М.: Академия, 2005. – 320 с.

УДК 351.86

ПЛАНИРОВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ ПО САНИТАРНОЙ ОБРАБОТКЕ ТРАНСПОРТА ПРИ АВАРИИ НА ХИМИЧЕСКИ ОПАСНОМ ОБЪЕКТЕ

*Крот А.Н., Хроколов В.А., учреждение образования «Университет
гражданской защиты Министерства по чрезвычайным ситуациям
Республики Беларусь»*

Аннотация. В статье предложены мероприятия по санитарной обработке транспорта, способствующие снижению рисков распространения химических загрязнений и улучшению экологической безопасности.

Актуальность исследования заключается в нахождении на территории Республики Беларусь 100 организаций, использующих в производственной деятельности аварийные химически опасные вещества. При авариях на указанных объектах могут образовываться значительные зоны заражения, которые могут привести к человеческим жертвам и загрязнению окружающей среды [1, 2].

Для ликвидации последствий возможных аварий на химически опасных объектах требуется разработка определенного комплекса мер, одним элементом которого является санитарная обработка транспорта.

Для повышения эффективности санитарной обработки транспорта требуется совершенствование системы планирования при ликвидации последствий аварий в химической промышленности, что в свою очередь будет способствовать снижению рисков распространения химических заражений, повышению уровня оперативности действий персонала и минимизировать негативные последствия аварий.

Санитарная обработка представляет собой комплекс мероприятий, направленных на удаление или нейтрализацию загрязняющих веществ

с поверхности транспортных средств и оборудования с целью предотвращения распространения химических загрязнений и минимизации воздействия на окружающую среду и здоровье людей [4].

В связи с тем, что в нормативных документах требования к проведению санитарной обработки детально не регламентированы, то в реальном времени организации сталкиваются с рядом проблем, связанных с недостаточным планированием и координацией действий привлекаемых сил, несовершенством технологий проведения санитарной обработки. Разрозненные подходы и отсутствие согласованности могут привести к неэффективному использованию ресурсов, затягиванию сроков реагирования и, как следствие, увеличению числа пострадавших и материальных потерь.

Проведенный анализ литературы, современных нормативных правовых актов Республики Беларусь, существующих подходов в планировании обеззараживания транспорта в Российской Федерации, а также опыт практической работы свидетельствуют, что для достижения поставленной цели в ходе исследования требуется решить следующие задачи [1–7]:

1. Провести анализ существующих подходов к организации и планированию (или подготовке и проведению) санитарной обработки транспорта при ликвидации аварий на химически опасных объектах в Республике Беларусь и за рубежом.

2. Разработать предложения по совершенствованию деятельности должностных лиц органов управления Государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны по планированию и организации работы станций обеззараживания техники.

3. Разработать проект плана станции обеззараживания транспорта.

Для реализации поставленных задач в рамках исследования предлагается разработка на каждую станцию обеззараживания техники положения, которое будет иметь основные рекомендации необходимые руководителям предприятий по организации, укомплектованию, материально-техническому оснащению и организации работы станции обеззараживания транспорта. Также разъяснять основные понятия и специфику работы станции.

Исходя из опыта по разворачиванию станция обеззараживания транспорта предлагаются следующие мероприятия.

Станция обеззараживания транспорта должна обеспечивать:

- массовую дезактивацию, дегазацию (дезинфекцию) транспорта;
- санитарную обработку водителей, дезактивацию одежды, обуви, индивидуальных средств защиты;
- дозиметрический контроль транспорта, водителей, проходящих специальную обработку [4].

Количество и пропускная способность станций обеззараживания транспорта определяются территориальными штабами гражданской обороны исходя из возможностей предприятий по организации специальной обработки транспорта [2].

Укомплектование станций обеззараживания транспорта личным составом, имуществом гражданской обороны и средствами специальной обработки осуществляется предприятиями, на базе которых они создаются.

Для бесперебойной работы станций обеззараживания транспорта заблаговременно с органами коммунального хозяйства предусматриваются мероприятия по бесперебойному снабжению водой, а также по обеззараживанию сточных вод и работы на случай выхода из строя канализационной сети.

Сроки готовности станций обеззараживания транспорта определяются планами гражданской обороны городов и районов.

Контроль за состоянием готовности станций обеззараживания транспорта возлагается на начальников штабов ГО городов и районов.

Для проведения специальной обработки транспорта привлекаются звенья:

- приема зараженной техники – 2–6 чел.;
- обеззараживания техники и мягкого инвентаря – 2–8 чел.;
- приготовление растворов – 1–3 чел.;
- санобработки личного состава – 1–3 чел.

Рабочие места обозначаются хорошо видимыми табличками [4].

Планировка движения транспортных средств должна исключать возможность пересечения потоков и встречного движения обработанных и загрязненных транспортных средств.

При организации станции обеззараживания транспорта должна быть предусмотрена возможность дегазации одежды и обуви водителей и защитных средств обслуживающего персонала, а также их полная санитарная обработка.

Оборудование станции обеззараживания транспорта должно включать в себя стационарные моечные установки и приспособленные для специальной обработки транспорта. Рабочие места для специальной обработки техники оборудуются с таким расчетом, чтобы исключить взаимное загрязнение нескольких транспортных средств при производстве работ.

Обеспечивается сток отработанных жидкостей и сбор отработанного и загрязненного инвентаря (ветоши, пакли и т.д.), а также одежды и обуви водителей транспортных средств, не поддающихся обработке и их замена.

Транспортные средства, подвергшиеся заражению собираются на площадке сбора зараженной техники перед станцией обеззараживания транспорта. Личный состав звена приема зараженной техники производит дозиметрический и химический контроль техники и водителей. Производит запись в журнале объема проведенной специальной обработки, направляет на рабочее место звена обеззараживания техники и мягкого инвентаря для проведения специальной обработки.

В установленной последовательности на отведенных местах для специальной обработки техники производится дегазация (дезинфекция) силами личного состава звена обеззараживания техники и мягкого инвентаря [4].

Одновременно со специальной обработкой техники при необходимости проводится санитарная обработка водителей силами звена санитарной обработки личного состава.

Звено приготовления растворов обеспечивает звенья по обеззараживанию транспорта и мягкого инвентаря, и санитарной обработки личного состава растворами для дегазации (дезинфекции).

По завершении специальной обработки техники и санитарной обработки водителей, личный состав звена приема техники проводит контроль качества проведенных мероприятий, делает соответствующие записи в журнале объема проведенной специальной обработки.

Ориентировочные возможности станций обеззараживания транспорта за 10 часов работы дегазации (дезинфекции) протираaniem смоченной ветошью – 30 единиц [4].

Предложенные мероприятия повысят эффективность деятельности должностных лиц при организации и проведении санитарной обработки транспорта, а также будет способствовать снижению рисков распространения химических загрязнений и улучшению экологической безопасности.

ЛИТЕРАТУРА

1. О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера : Закон Республики Беларусь от 5 мая 1998 г. № 141-З // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь.

2. О гражданской обороне : Закон Республики Беларусь от 27 ноября 2006 г. № 183-З // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь.

3. О государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций : Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 10 апр. 2001 г. № 495 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь.

4. СП 2.02.03-2024. Приспособление объектов коммунально-бытового назначения для санитарной обработки людей, специальной обработки одежды и подвижного состава автотранспорта. – Минск : Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2024.

5. О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера : Федеральный закон Российской Федерации от 21 декабря 1994 г. № 68-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. – 1994. – № 35. – Ст. 3648.

6. О промышленной безопасности опасных производственных объектов : Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. – 1997. – № 30. – Ст. 3588.

7. Методическое пособие по организации специальной обработки технических и транспортных средств на станциях обеззараживания транспорта. – М. : МЧС России, 2020. – 56 с.

**ПРОСТРАНСТВЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ
ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОПАСНОСТИ ПОСЛЕДСТВИЙ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ
СИТУАЦИЙ НА ОБЪЕКТАХ ЭНЕРГЕТИКИ
ИСЛАМСКОЙ РЕСПУБЛИКИ ИРАН**

*Липтёнок С.А., Родькин О.И., Международный государственный
экологический институт имени А.Д. Сахарова
Белорусского государственного университета,
Кологривко А.А., Кляусова Ю.В., Мехдизадех Муждехи А.Г.,
Белорусский национальный технический университет*

Аннотация. Изложена методика создания пространственных моделей с применением технологии географических информационных систем. Представлены модели для объектов энергетики Исламской Республики Иран.

Целью работы являлась оценка эффективности использования комбинированных пространственных моделей при проведении ОВОС объектов энергетики Исламской Республики Иран.

Данный вид моделирования проводился с использованием комплекса программных средств среда ArcView GIS 3.2a с модулями расширения ImageWarp и РАСТР Профи [3,4,5,6].

При оценке воздействия на окружающую среду тепловой электростанции вблизи города Решт (промышленная зона Сараван) был проведен анализ территориального распределения загрязнения почв различными поллютантами при различных направлениях и скорости ветра. Пространственная модель, полученная в результате использования специализированного программного комплекса, имеет привязку только к географическим направлениям (Север, Юг, Восток, Запад) и произвольный масштаб (расстояния от исследуемого объекта), что не позволяет эффективно использовать ее для оценки реальной ситуации на конкретной территории.

С использованием инструментальных средств комплекса ArcView 3.2a на основе карты масштаба 1:200000 была построена векторная пространственная модель территории, прилегающей к объекту, с нанесением тематических слоев, отображающих населенные пункты и границы зон в виде концентрических окружностей.

Для согласования масштаба данной модели с масштабом реальной, топографически привязанной модели, и ее геокодирования использовались программные модули ArcView ImageWarp и РАСТРПрофи. В результате получены комбинированные пространственные модели, позволяющие оценить воздействие выбросов предприятия на конкретные территории и расположенные на них объекты – населенные пункты, сельскохозяйственные угодья, водные объекты и т.д. (рис. 1).

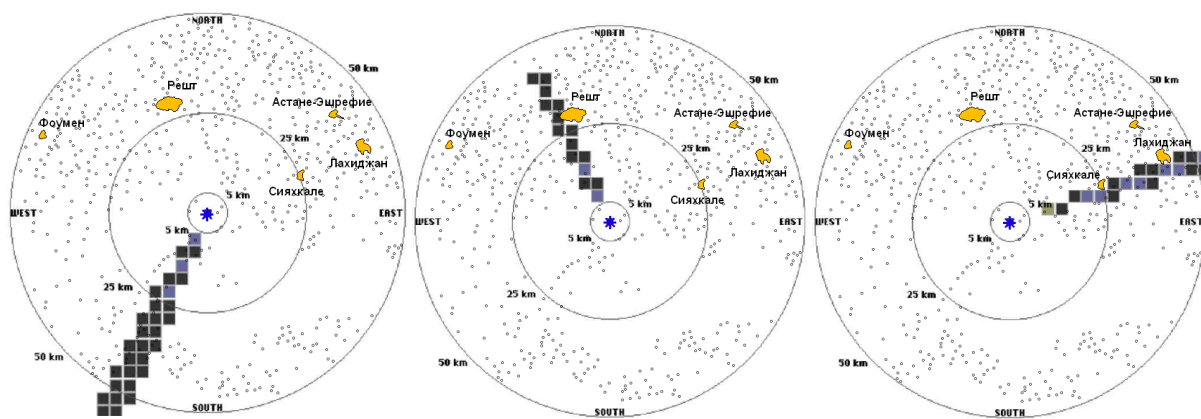


Рисунок 1 – Комбинированные пространственные модели территориального распределения загрязнения почв различными поллютантами при различных направлениях и скорости ветра в реальном масштабе

Метод построения комбинированных пространственных моделей использовался также для оценки вероятных происшествий с выбросом радиоактивных веществ на атомной электростанции в Хелиле в 20 км от города Бушехр.

Первым этапом формирования комбинированных пространственных моделей явилось построение моделей пространственного распределения эквивалентной дозы облучения на основе гипотетических данных программными комплексами InteRAS и RasCal.

С использованием инструментальных средств комплекса ArcView 3.2a на основе карты масштаба 1:200000 была построена векторная пространственная модель территории, прилегающей к объекту, с нанесением тематических слоев, отображающих населенные пункты, основные водные объекты, границы зон в виде концентрических окружностей.

Для согласования масштабов первичных моделей с масштабом реальной, топографически привязанной, модели и их геокодирования использовались программные модули РАСТР Профи и ImageWarp. В результате получены комбинированные пространственные модели распределения доз на конкретные территории и расположенные на них объекты – населенные пункты, водные объекты и т.д. (рис. 2).

Анализируя розу ветров на изучаемой территории и выявляя преобладающие направления ветра в различные периоды, с использованием данного метода можно выделять территории и объекты с наиболее неблагоприятным прогнозом, что позволит оперативно принимать решения о мерах по минимизации неблагоприятного воздействия на население и окружающую среду.

Изменяя точку топографической привязки при синхронизации масштабов, исследователь может размещать проектируемый объект на любой территории и для каждого варианта анализировать необходимые параметры.

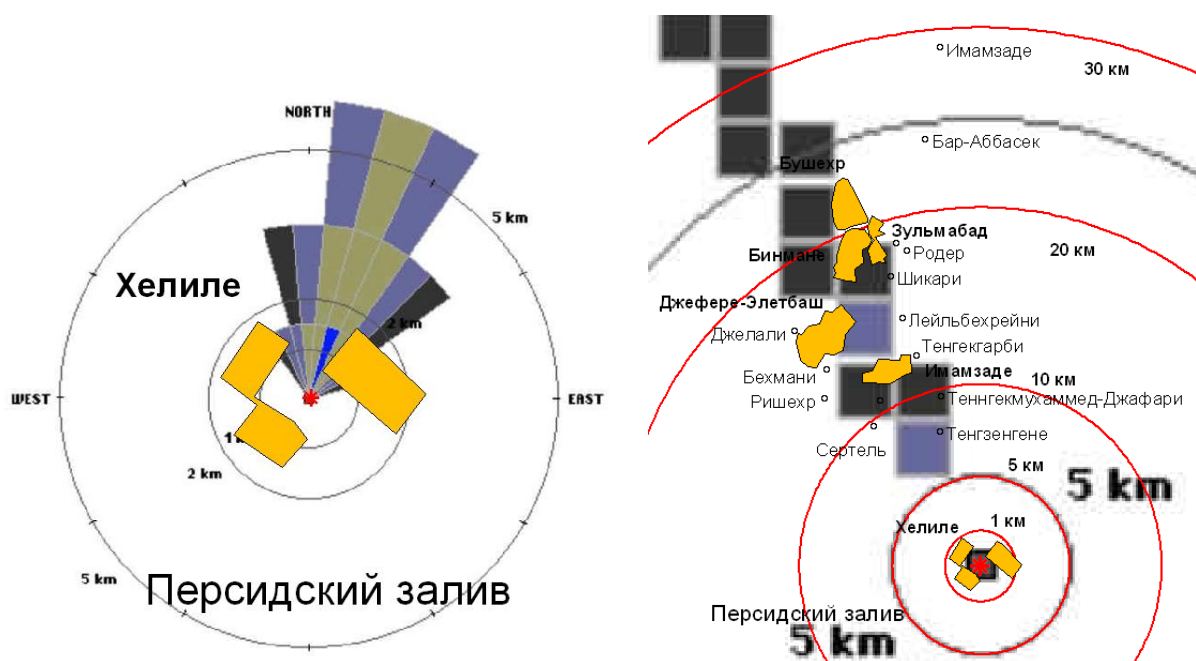


Рисунок 2 – Комбинированные пространственные модели распределения доз на конкретные территории

Таким образом, изложенная методика может эффективно применяться при анализе воздействия на окружающую среду как действующих, так и проектируемых промышленных объектов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Хаксхолд, В.Е. Введение в городские географические информационные системы. Пер. с англ. New York, 1991.
2. Кошкарев, А.В., Тикунов, В.С. Геоинформатика. – М., 1993.
3. Бубнов, В.П., Дорожко, С.В., Лаптенюк С.А. Решение задач экологического менеджмента с использованием методологии системного анализа. – Мн.: БНТУ, 2009. – 266 с.
4. Морзак, Г.И., Лаптенюк, С.А. Пространственный анализ в промышленной и социальной экологии / Монография. – Минск: БГАТУ, 2011. – 210 с.
5. Лаптенюк, С.А. Пространственное моделирование экологических процессов средствами географических информационных систем: учебно-методическое пособие / С.А. Лаптенюк. – Минск: ИВЦ Минфина, 2020. – 116 с.
6. Ресурсы web-сайта www.esri.com

СЕТЕВОЕ ПРОСТРАНСТВЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ МАРШРУТОВ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА ГОРОДА ЦИНХУАНГДАО (КИТАЙСКАЯ НАРОДНАЯ РЕСПУБЛИКА) В ЦЕЛЯХ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

*Липтёнок С.А., Родькин О.И., Международный государственный
экологический институт им. А.Д. Сахарова
Белорусского государственного университета;
Кологривко А.А., Кляусова Ю.В., Ся Вэй,
Белорусский национальный технический университет*

Аннотация. Представлены результаты оптимизационного сетевого пространственного моделирования маршрутов автомобильного транспорта города Цинхуангдао (Китайская Народная Республика).

Оптимизационное моделирование технологических транспортных маршрутов при выполнении рутинной транспортной работы

В качестве объекта оптимизации был выбран маршрут следования технологического транспорта, обеспечивающий доставку продукции от производителя ряду потребителей в городе Циньхуандао (рис. 1). С помощью инструментария ArcView 3.2a была построена векторная пространственная модель части территории города Циньхуандао. С помощью модуля Network Analyst были решены сетевые задачи по определению оптимальных маршрутов в интерактивных условиях – изменении направлений въезда и съезда и невозможности движения по ряду участков улично-дорожной сети с формированием маршрутного листа для каждого варианта. В случае недоступности для проезда отдельных участков улично-дорожной сети это условие автоматически учитывалось при решении задачи оптимизации, и недоступные участки исключались из маршрута (рис.2). Удобный интерфейс приложения ArcView и модуля расширения Network Analyst обеспечили оперативность изменения условий при постановке задач моделирования различных вариантов маршрута.

Применение технологии геоинформационных систем в деятельности экстренных служб

Проведена также оптимизация маршрутов следования бригад скорой медицинской помощи из подстанций, расположенных на разном расстоянии от адреса вызова (рис. 3). Поскольку оптимизация осуществлялась по фактору минимизации пробега, очевидно, что оперативное моделирование оптимального маршрута для каждого вызова позволит получить эффекты сокращения пробега и времени прибытия. Но даже незначительное сокращение пробега за один выезд, пусть и незначительное, с учетом интенсивности работы службы скорой медицинской помощи и количества выездов, может оказать существенное положительное влияние на снижение материальных затрат и выбросов в

атмосферный воздух соответствующих поллютантов. А сокращение времени до прибытия данной службы в целом трудно переоценить.

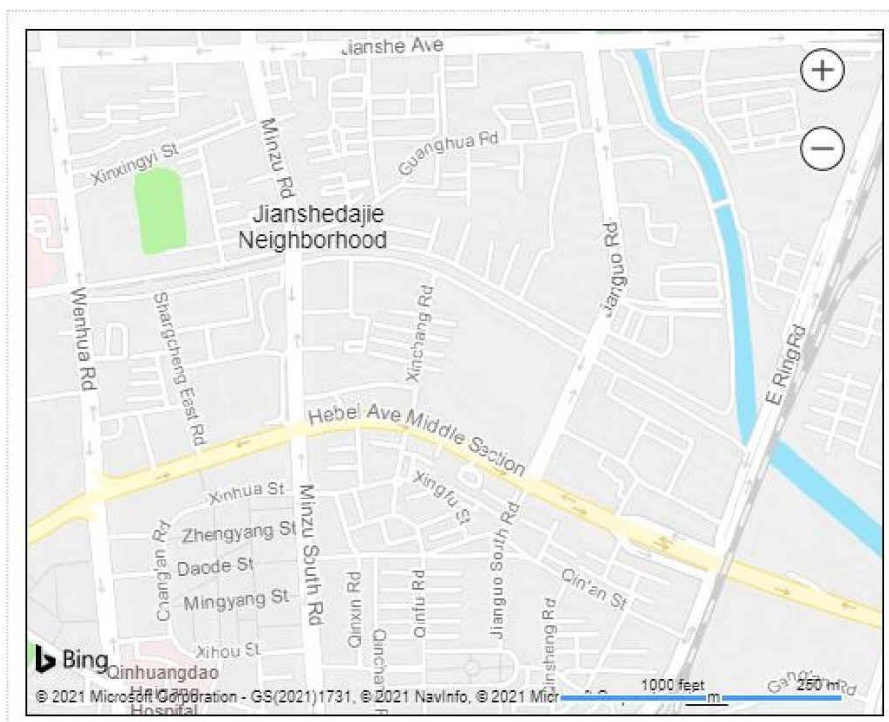


Рисунок 1 – Топографическая основа для создания сетевой пространственной модели части территории города Циньхуандао

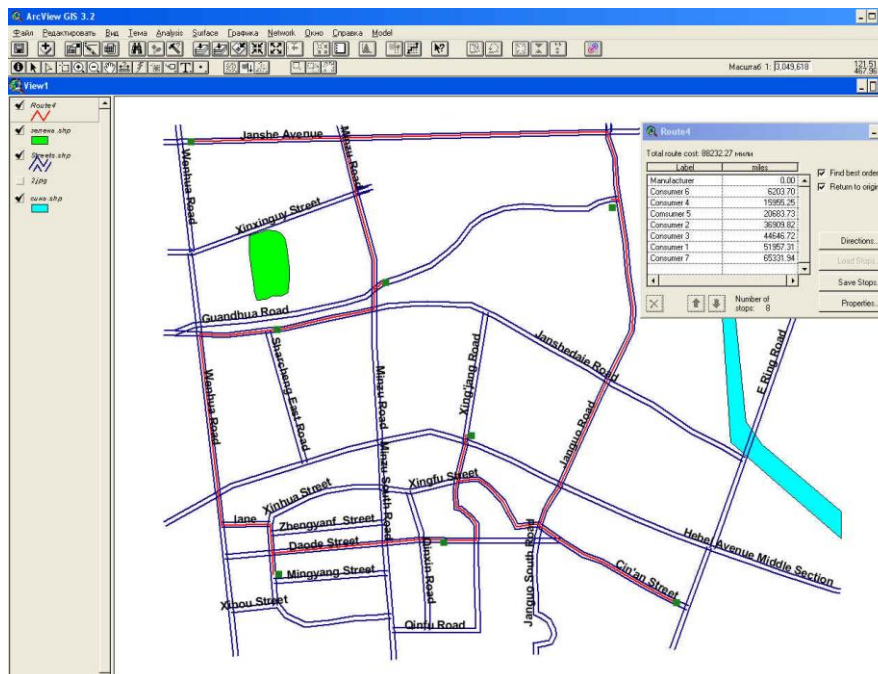


Рисунок 2 – Оптимизированный маршрут доставки продукции от производителя ряду потребителей в условиях рутинной транспортной работы

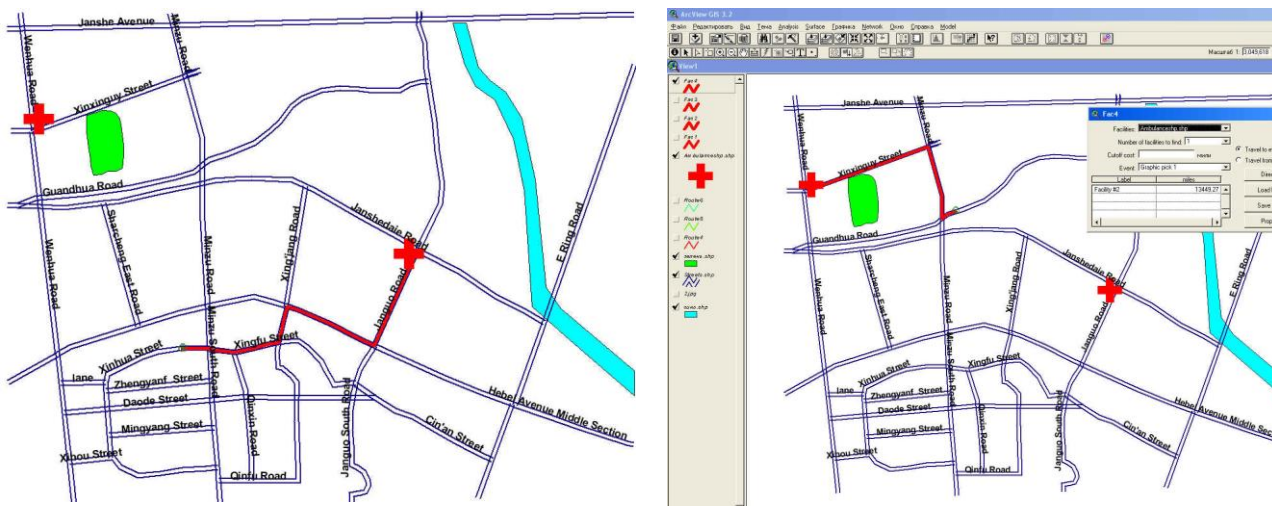


Рисунок 3 – Результаты моделирования оптимальных маршрутов движения бригады скорой помощи по различным адресам

ЛИТЕРАТУРА

1. Хаксхолд, В.Е. Введение в городские географические информационные системы. Пер. с англ. New York, 1991.
2. Кошкарев, А.В., Тикунов, В.С. Геоинформатика. – М., 1993.
3. Бубнов, В.П., Дорожко, С.В., Лаптенюк, С.А. Решение задач экологического менеджмента с использованием методологии системного анализа. – Мн.: БНТУ, 2009, – 266 с.
4. Морзак, Г.И., Лаптенюк, С.А. Пространственный анализ в промышленной и социальной экологии / Монография // – Минск: БГАТУ, 2011, – 210 с.
5. Лаптенюк, С.А. Пространственное моделирование экологических процессов средствами географических информационных систем: учебно-методическое пособие / С.А. Лаптенюк. – Минск: ИВЦ Минфина, 2020. – 116 с.
6. Ресурсы web-сайта www.esri.com.

УДК 614.8

МЕХАНИЗМ РЕАЛИЗАЦИИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ В СФЕРЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Лысов М.Ф.,

учреждение «Гомельское областное управление МЧС Республики Беларусь»

Аннотация. Рассматриваются механизмы реализации государственной политики в сфере предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций в контексте современных вызовов и обновления законодательства.

Обеспечение защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций является неотъемлемой частью национальной безопасности и одним из ключевых направлений государственной политики Республики Беларусь. Эффективность государственного управления в этой сфере напрямую зависит от четкого, адаптивного и законодательно закреплённого механизма реализации. Данный механизм базируется на прочном нормативно-концептуальном фундаменте, интегрированном в общую систему государственного устройства.

Основополагающую роль играет Конституция Республики Беларусь, провозглашающая права граждан на охрану здоровья, благоприятную окружающую среду и безопасные условия жизни, а также закрепляющая обязанность государства по принятию мер для их обеспечения.

Концепция национальной безопасности интегрирует защиту от чрезвычайных ситуаций в общую систему национальной безопасности, относя её к элементам экологической и социальной безопасности. Защищённость населения от угроз природного и техногенного характера признаётся жизненно важным национальным интересом, что предопределяет приоритетность данного направления государственной политики.

Закон Республики Беларусь «О чрезвычайном положении» регулирует введение особого правового режима при возникновении обстоятельств, угрожающих безопасности граждан и территориальной целостности. Последние изменения законодательства закрепили право Всебелорусского народного собрания вводить чрезвычайное положение при определенных условиях, что отражает эволюцию государственного управления в кризисных ситуациях.

Закон Республики Беларусь «Об органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям» определяет правовые и организационные основы деятельности МЧС и его задачи как составной части системы национальной безопасности, а также принципы законности, гуманизма и централизованного управления.

Механизм реализации политики реализуется через государственную систему предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, которая функционирует по территориально-отраслевому принципу.

Система включает республиканский, областной, районный (городской) и объектовый уровни. На каждом уровне созданы комиссии по чрезвычайным ситуациям (КЧС), которые организуют планирование и координацию действий органов власти, организаций и сил в зоне своей ответственности.

Ключевую роль в реализации государственной политики в сфере предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера выполняет Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь.

Механизм реализации государственной политики постоянно совершенствуется, реагируя на новые вызовы и угрозы.

Например, цифровизация усиливает механизм за счёт внедрения систем мониторинга, прогнозирования и оповещения, а также онлайн-обучения населения, что повышает оперативность реагирования и является

стратегическим приоритетом, направленным на коренное повышение ее эффективности.

Механизм подготовки общества и формирования культуры безопасности основан на повышении осведомленности, психологической готовности и самоорганизации населения.

Ключевым практическим инструментом формирования культуры безопасности в Республике Беларусь является проведение Единого дня безопасности, который реализуется на всей территории страны в соответствии с республиканским планом. Данное мероприятие представляет собой комплексный межведомственный подход, направленный на консолидацию усилий государства и общества. В его рамках силами органов власти, организаций, общественных объединений и средств массовой информации проводятся целенаправленные обучающие мероприятия (инструктажи, тренировки по эвакуации, открытые уроки), широкомасштабные информационные кампании по правилам поведения в различных ЧС, а также демонстрационные учения с участием внештатных спасательных формирований.

Эта системная работа напрямую способствует достижению стратегической цели повышения уровня осведомленности, психологической готовности и самозащиты населения, что является основой для снижения человеческих потерь и ущерба от чрезвычайных ситуаций.

Механизм международного и межгосударственного взаимодействия направлен на координацию действий для снижения трансграничных рисков и использования ресурсов при крупных ЧС (взаимодействие с МЧС Российской Федерации, участие в заседаниях Координационного совета по чрезвычайным ситуациям государств – членов ОДКБ и др.).

На постоянной основе проводится обновление нормативной базы. Как пример, 3 декабря 2025 года вступило в силу постановление МЧС от 14 октября 2025 года №56 «О порядке содержания и эксплуатации защитных сооружений гражданской обороны», утвердившее новую Инструкцию о порядке содержания и эксплуатации защитных сооружений гражданской обороны (ЗС ГО). Это ключевое нововведение, которое устанавливает единые требования к содержанию ЗС ГО независимо от формы собственности, четко возлагает обязанности по поддержанию готовности сооружений на организации, в ведении которых они находятся.

Таким образом, современный механизм реализации государственной политики в сфере предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций в Республике Беларусь представляет собой целостную, динамичную и адаптивную систему, прошедшую значительную эволюцию в ответ на новые вызовы и законодательные новации. Ее эффективность обеспечивается прочной законодательной базой, четким распределением полномочий между субъектами государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, комплексным подходом, охватывающим все этапы управления рисками, и постоянной модернизацией.

ЛИТЕРАТУРА

1. Конституция Республики Беларусь 1994 года (с изменениями и дополнениями, принятыми на республиканских референдумах 24 ноября 1996 г., 17 октября 2004 г. и 27 февраля 2022 г.). – Минск : Национальный центр правовой информации Республики Беларусь, 2022.
2. Об утверждении Концепции национальной безопасности Республики Беларусь : Решение Всебелорусского народного собрания от 25 апр. 2024 г., № 5 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – 2024.
3. О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера : Закон Респ. Беларусь от 5 мая 1998 г., № 141-3 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – 2023.
4. Об органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь : Закон Респ. Беларусь от 16 июля 2009 г., № 45-3 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – 2025.
5. Об изменении законов по вопросам деятельности органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям : Закон Респ. Беларусь от 16 окт. 2025 г., № 99-3 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – 2025.
6. О Министерстве по чрезвычайным ситуациям : Указ Президента Респ. Беларусь от 14 нояб. 2022 г. № 405 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2022. – 1/20345.
7. О порядке содержания и эксплуатации защитных сооружений гражданской обороны : Постановление МЧС Респ. Беларусь от 14 окт. 2025 г., № 56 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – 2025.
8. Литвинко, А.Г. Государственное управление в сфере предупреждения чрезвычайных ситуаций: организационно-правовой аспект / А.Г. Литвинко // Право.by. – 2020. – № 4. – С. 45–52.

УДК 628.83

СНИЖЕНИЕ УРОВНЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ В ПРОЦЕССЕ ГАЛЬВАНИКИ МЕТАЛЛОВ

*Метлушин С.В., Сокова Е.С., федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Удмуртский государственный университет»*

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы снижения уровней профессиональных рисков в процессе гальваники металлов на промышленном объекте.

В рамках общей оценка производственных рисков на промышленном объекте было выявлено, что химический фактор на рабочих местах гальваники

металлов имеет неприемлемый и высокий риск возникновения травм и профзаболеваний.

Для того, чтобы управлять рисками, необходимо сначала оценить возможные вредные и опасные производственные факторы. При этом анализ риска определяется как «систематическое использование имеющейся информации для выявления опасностей и оценки риска для отдельных лиц или групп населения, имущества или окружающей среды», а само понятие «риск» подразумевает «сочетание вероятности нанесения ущерба и тяжести этого ущерба» [1].

При оценке рисков в воздухе рабочей зоны был использован «Матричный метод 3х3» (Таблица 1) [2].

Таблица 1 – Оценка рисков при повышенной концентрации хрома в воздухе рабочей зоне

Фактор риска	Вероятность	Тяжесть	Риск (вероятность*тяжесть)
Вдыхание аэрозолей хрома при работе у ванны	3	3	9
Повышенная концентрация хромовых соединений в воздухе рабочей зоны	3	3	9
Повышенная концентрация кислотных паров	2	3	6

Повышенная концентрация хрома в воздухе рабочей зоны имеет недопустимый риск. Одна из мер реагирования на данный риск – это замена вытяжной системы, тем самым улучшение кратности воздухообмена в области рабочей зоны и уменьшение вероятности возникновения профессиональных заболеваний.

Для уменьшения концентрации химического вещества в воздухе рабочей зоны было предложено использовать местную систему вентиляции над гальваническими ваннами с хромом.

В цехе использование местной вентиляции является наиболее предпочтительным в связи с:

1. Точной локализацией вредных веществ.
2. Минимализацией риска для здоровья работников.
3. Повышенной эффективностью очистки воздуха.
4. Соблюдения санитарных норм и стандартов.
5. Повышения производительности и комфорта работников.

В итоге, именно местная вентиляция обеспечивает наиболее эффективную защиту от вредных химических факторов в гальваническом цехе, делая рабочую среду более безопасной и соответствующей нормативным требованиям.

Принцип работы местной вентиляции предусматривает отведение паров от гальванических ванн через вытяжное оборудование.

Специальные всасывающие патрубки, размещенные на краях емкости, быстро всасывают пары, а затем по системе труб выводят их за пределы помещения.

Фильтры, установленные в воздуховодах, очищают воздух от вредных веществ и перед выбросом атмосферу.

Местная вентиляционные системы обычно состоят из: воздухозаборных устройств, состоящая из вытяжного отверстия, через которое воздух удаляется из помещения; воздуховод для перемещения воздуха внутри вентиляции; возбудитель движения воздуха – вентилятор; устройство для очистки воздуха от пыли и газов, устанавливаемых для защиты атмосферы; устройство для выброса воздуха.

Для местной системы вентиляции в гальваническом цехе чаще всего устанавливают вытяжные зонты и колпаки.

Вытяжные зонты устанавливаются непосредственно над источником загрязнения для эффективного захвата и удаления вредных выбросов.

Гальваническая ванна на рабочем месте имеет форму прямоугольника с размером 60×40 см, следовательно, форма зонта должна быть такой же прямоугольной. Использование зонта с возможностью регулировать угол наклона и размеров, позволяет адаптировать их под конкретные ванны.

Согласно данным нормативно-правовых документов:

1. Оптимальная высота установки зонта над источником загрязнения составляет 0,3–0,5 метра, что обеспечивает эффективное улавливание паров и аэрозолей.

2. Зонт должен полностью закрывать зону выделения вредных веществ, при этом не затруднять работу оператора.

3. Расстояние между вытяжным зонтом и лицом сотрудника должно быть достаточным для комфортного выполнения работы, обычно не менее 0,5 м.

4. Скорость воздуха у поверхности зонта рекомендуется поддерживать в диапазоне 0,5–1,0 м/с для качественного захвата загрязнений.

5. Ширина зонта может варьироваться от 0,6–1,2 м.

6. Глубина зонта должна покрывать зону загрязнения для эффективного захвата и иметь диапазон 0,4–0,8 м.

7. Диаметр труда 0,25–0,4 м.

8. Высота корпуса зонта 0,3–0,6 м.

Фильтр используют устойчивый для кислот и щелочной среды с активированным углем.

При работе вытяжного зонта объем воздуха, засасываемого в систему вентиляции, очень велик, за счет затягивания с боковых сторон и нахождением прямо над источником загрязнения.

Применение вытяжных зонтов в гальваническом цехе обладает множеством преимуществ, благодаря которым они становятся неотъемлемой частью системы вентиляции и защиты персонала.

При модернизации вытяжной системы с использованием зонтов концентрация химических веществ в воздухе рабочей зоны гальваника уменьшается, тем самым снижается уровень воздействия вредного вещества на

работника ириски становятся допустимыми. Оценка химического фактора после изменение вытяжной системы на местную вентиляции (Таблица 2).

Таблица 2 – Оценка рисков воздействия химического фактора на работника при локальной вытяжной системе

Фактор риска	Вероятность	Тяжесть	Риск (вероятность*тяжесть)
Вдыхание аэрозолей хрома при работе у ванны	2	2	4
Повышенная концентрация хромовых соединений в воздухе рабочей зоны	1	3	3
Концентрация кислотных паров	1	3	3

После модернизации вытяжной системы риск воздействия на работника вредных факторов снижается до среднего уровня, тем самым уменьшается вероятность возникновения профессиональных заболеваний и несчастных случаев.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бекирова, Э.А. Идентификация опасностей и оценка профессиональных рисков матричным методом/ Симферополь: Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова – 2022г/ URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/identifikatsiya-opasnostey-i-otsenka-professionalnyh-riskov-matrichnym-metodom/viewer> -9с-(дата обращения 21.05.2025) – Текст: электронный.

2. Волохина, А.Т. Применение матричного метода оценки профессиональных рисков работников нефтегазовой отрасли/Москва: РГУ нефти и газа имени И.М.Губкина – 2023г/ URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-matrichnogo-metoda-otsenki-professionalnyh-riskov-rabotnikov-neftegazovoy> - 7с.- (дата обращения 23.04.2025) Текст: электронный.

УДК 628.83

РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО УЛУЧШЕНИЮ СОСТОЯНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА В ЗАГОТОВИТЕЛЬНОМ ЦЕХЕ

Метлушин С.В., Филиппова М.В., федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Удмуртский государственный университет»

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы улучшения условий охраны труда в процессе плазменной резки на промышленном объекте.

Согласно проведенной специальной оценке условий труда и оценке профессиональных рисков на рабочем месте оператора плазменной резки, выявлено негативное влияние шума с фактическим значением 87.5 дБА, что соответствует вредному классу 3.2, а также фактическое значение по оксиду азота составило 7 мг/м³, при нормативном значении 5 мг/м³, класс условий труда – 3.1.

Для снижения уровня шума были предложены следующие методы акустического («безопасного») проектирования плазматронов для резки и сварки:

1. Оптимизация геометрии завихрителя, обеспечивающего минимальный размер акустического ядра плазменной струи;

2. Был произведен анализ влияния угла закрутки потока газа на параметры выходной струи газа. Для этого были рассмотрены 5 вариантов конструкции завихрителя плазматрона диаметром 20 мм с шагом резьбы от 18 до 30 мм (через 3 мм) и найдено оптимальное значение шага завихрителя (от 21 до 27 мм), обеспечивающее стабильную форму струи плазматрона при наибольшей протяженности её ядра с максимальной осевой скоростью;

3. Технологически возможное уменьшение диаметра сопла плазматрона и скорости истечения струи;

4. Профилирование ГВТ плазматрона в целях снижения степени турбулентности потока ПОГ, а также оптимизация геометрии соплового узла в целях предотвращения генерации тональных составляющих шума [27]. В качестве оптимального решения была выбрана модель плазматрона ПМВР-М. Для данной конструкции была проведена оптимизация системы газовихревой стабилизации с точки зрения взаимного расположения предварительного (формирующего) и основного (стабилизирующего) завихрителей.

В модели ПМВР-М, конструктивно изменена форма сопряжения катода и соплового узла. Данный профиль ГВТ уменьшает общее число резких изменений площади сечения, придав самой форме изменения профиля ГВТ более плавный характер. Данное техническое мероприятие позволяет снизить эффект образования дискретных тонов, образующихся за счет резонансных явлений внутри плазматрона, или сместить резонансные пики в ультразвуковую область с высоким нормируемым значением (до 110 дБ), уменьшить их амплитуду и общий уровень звуковой мощности на 10-12 дБ, снизив класс условий труда по шуму на рабочем месте оператора плазменной резки до второго допустимого.

Проведя исследования литературных научных источников и обзор патентных изобретений, можно сделать выводы, что наиболее перспективны разработки, касающиеся повышения эффективности локальных вытяжных устройств за счет внедрения новых технических решений, учитывающих особенности взаимодействия потоков их совместное влияние на работу точечного стока. Остановимся на рассмотрении запатентованного изобретения – Стол для термического раскроя металла [3], изобретение относится к машиностроению и может быть использовано в машинах термического раскроя металла для удержания больших объемов листового металла и удаления продуктов его горения в процессе газокислородного

и плазменного раскроя. Стол для термического раскроя металла имеет продольные и поперечные вентиляционные каналы и установленные в продольном канале пневматические системы открывания поперечных вентиляционных каналов, что позволяет производить вентиляцию только зоны, в которой производится термический раскрой, и тем самым более эффективно использовать возможности вентилятора.

Таким образом предложено, в дополнение к технологическому оборудованию, внедрение стола с посекционной системой вытяжки.

При проектировании стола для удаления вредных веществ согласно межгосударственного стандарта [2], должны выполняться следующие требования - эффективная скорость вентиляции плазменной резки зависит от вида материала: титановые сплавы и углеродистые стали – не менее 1,3 м/с; алюминиевые сплавы и листы высоколегированных сталей – не менее 1,8 м/с.

Вытяжка для плазменной резки металла, не должна мешать производственному процессу. Скорость движения воздуха поддерживается на таком уровне, чтобы захватывать тяжелые металлические частицы. Рекомендуется выбирать модели с регулировкой мощности, чтобы настраивать параметры под конкретные операции.

Раскроечный стол - представляет собой металлоконструкцию, на которой размещаются ламели, каркас для крепления сетки, сетка для улавливания мелкоформатных деталей, вытяжные секции, выполняющие функцию удаления выделившихся в процессе резки металла аэрозолей и бункера для сбора, грата и капель металла. В ряде случаев раскроечный стол не укомплектовывается секциям и обшивается листовым металлом либо представляет собой моноконструкцию на которую крепится портал. Секции, одновременно служат как элемент вентиляционной системы для удаления аэрозолей, а также как емкость для сбора грата и металлических капель. Секции, как правило, выполняются шириной от 0,5-0,7м до 1м и представляют собой бункер трапециевидного профиля с торцевыми отверстиями, которые в зависимости от положения плазматрона открываются, или закрываются заслонками [4].

По длине стола проходит встроенный вытяжной канал с пневмоклапанами открытия и закрытия для каждой секции, благодаря чему происходит локальное удаления дыма только из конкретной секции, над которой в данный момент находится портал резательного устройства, и происходит процесс резки.

Главное преимущество вентиляции плазменного станка – это ее эффективность. Система удаляет загрязнения различного характера и размера. Оборудование может работать без остановки в течение смены без перегрева. Правильно выбранный отсос очистит воздух и будет поддерживать комфортные условия резки. [49].

В качестве мероприятия по снижению воздействия вредного фактора шума было предложено, модернизировать используемых на заготовительном участке плазматронов путем профилирования его газовоздушного тракта, формы катодного и соплового узла, оптимизации распределения газового потока по тракту (достижение эффективности выравнивания скоростей потока плазмообразующего газа), применяемый плазматрон было предложено заменить

на модернизированный плазматрон с «эквидистантным» профилем ГВТ в сопловом узле ПМВР-М. Для защиты от химического фактора было предложено внедрение и размещение в рабочей зоне оператора плазменной резки локальной вентиляции. А именно в дополнении к технологическому оборудованию, внедрение стола с посекционной системой вытяжки, что в итоге позволит снизить класс условий труда до 2-го(допустимого).

ЛИТЕРАТУРА

1. Анахов, С.В. Основы безопасности электроплазменных процессов [Текст]: учеб. пособие / С.В. Анахов. ГОУ ВПО «Рос. гос. проф.-пед. ун-т». Екатеринбург, 2009. 48 с. – URL: https://elar.rsvpu.ru/bitstream/123456789/23144/1/Anakhov_2009.pdf (дата обращения: 10.06.2025). – Текст: электронный.
2. ГОСТ 12.1.005-88. Межгосударственный стандарт: Система стандартов безопасности труда: Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны: дата введения 1989-01-01: [Утвержден и введен в действие Постановлением Госстандарта СССР от 29.09.1988 N 3388]. // КонсультантПлюс: [сайт]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_136698/ (дата обращения: 13.06.2025). – Текст: электронный.
3. Патент № 2467843 С1 Российская Федерация, МПК В23К 7/10, В23К 37/04, В23К 31/10. стол для термического раскроя металла: № 2011120830/02 : заявл. 25.05.2011: опубл. 27.11.2012 / А.В. Лавров, Д.А. Зоренко; заявитель Общество с ограниченной ответственностью "АВТОГЕНМАШ". – URL : <https://elibrary.ru/item.asp?id=37502699> (дата обращения: 15.06.2025). – Текст: электронный.
4. Зайцев, О.Н. Способ повышения эффективности удаления вредностей от постов плазменной резки / О.Н. Зайцев, Ю.А. Сиваченко // Строительство и техногенная безопасность. – 2024. – № 34(86). – С. 39-43. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=73527477> (дата обращения: 15.06.2025). – Текст: электронный.

ИЗМЕНЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ РАДИОНУКЛИДОВ В ДЫМОВОМ АЭРОЗОЛЕ ПРИ ПОЖАРАХ НА РАДИОАКТИВНО ЗАГРЯЗНЕННОЙ МЕСТНОСТИ

*Москвилин Е.А., федеральное государственное бюджетное учреждение
«Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский
институт противопожарной обороны Министерства Российской
Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям
и ликвидации последствий стихийных бедствий*

Аннотация. В зоне вокруг Чернобыльской АЭС и в лесах Брянской области проведена серия натурных экспериментов по измерению параметров радиационной обстановки, концентраций радионуклидов в дымовом аэрозоле при пожарах и оценки опасности дополнительного облучения пожарных.

В результате аварии на Чернобыльской АЭС радиоактивному загрязнению оказались подвержены большие территории Украины, Белоруссии и России. Площади загрязненных территорий в трех государствах по цезию-137 представлены в табл. 1[1].

Таблица 1 – Площади загрязненных территорий в трех государствах по цезию-137

Плотность загрязнений, (кБк·км ⁻²)	5–15	15–40	Более 40
Государства	Площади загрязненных территорий, тыс. км ²		
Беларусь	10,1	4,2	2,1
Украина	1,9	0,8	0,7
Россия	5,7	2,1	0,3
Всего	18	7,1	3,1

Для изучения особенностей перераспределения радионуклидов при пожаре в лесу и на загрязненном объекте (на радиоактивно загрязненной местности - РЗМ), измерения параметров радиационного фона, концентраций радионуклидов в дымовом аэрозоле и оценки опасности дополнительного облучения пожарных, в 30-ти километровой зоне вокруг Чернобыльской АЭС и в лесах Брянской области, была проведена серия натурных экспериментов [1–2].

Следует отметить, что условия боевой работы на пожаре усугубляют воздействие источников ионизирующего облучения [3]. При наличии на коже механических, химических, термических повреждений (ссадины, трещины, царапины, раны) - проницаемость ее по отношению к радионуклидам резко увеличивается, ввиду повреждения рогового слоя эпидермиса, являющегося барьером.

Кроме этого, тяжелая физическая работа, выполняемая пожарными, приводит к увеличению объема потребляемого при дыхании воздуха, что в условиях повышенных концентраций радионуклидов и отсутствия надежной защиты увеличивает дозу внутреннего облучения. Таким образом, пожары на РЗМ создают дополнительную радиационную опасность. Сложилось так, что большая часть загрязненных территорий расположена в зонах со значительными площадями лесных массивов, в частности, хвойных.

Наибольшую опасность в настоящее время на РЗМ представляют радионуклиды цезия –137, стронция-90, и альфа частиц [4]. Проведенные исследования показали, что механизм распространения радионуклидов при пожарах состоит в следующем. При пожарах различных объектов и лесов на РЗМ частицы, осевшие с пылью, адсорбированные на развитой поверхности лесных массивов и торфяников при горении и образовании продуктов сгорания переходят в газообразное или мелкодисперсное взвешенное (аэрозольное) состояние. Аэрозвеси в виде дыма поднимаются с конвективной колонкой в атмосферу при интенсивных пожарах на высоту до нескольких километров. Конденсируясь в верхних слоях атмосферы, они с облаками и тучами переносятся на километры от зоны их образования, выпадая в виде туманов, дождя или снега (5). Установлено, что концентрация цезия-137 в дымовом аэрозоле возрастает до 50 раз по сравнению с фоновым значением [4].

ЛИТЕРАТУРА

1. Душа-Гудым, С.И. Лесные пожары на территориях, загрязненных радионуклидами: Обз. инф. (Охрана и защита леса, механизация, лесные пользования, ISSN, 0136-4596, вып. 6. – М.: ВНИЦлесресурс. – 1993. – 53с.

2 Гроздов, Г.М., Москвиллин, Е.А. Исследование процессов переноса радионуклидов при пожарах в зонах радиоактивного загрязнения //Материалы 12-й Всероссийской научно-практической конференции: Научно-техническое обеспечение противопожарных и аварийно-спасательных работ. – М.: ВНИИПО МВД РФ. – 1993. – С. 140.

3. Отчет о работе пожарной охраны по ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС / ГУПО МВД СССР, ВНИИПО МВД СССР – М, 1987.

4. Москвиллин, Е.А. Экспериментальное исследование пожаров в зоне радиоактивного загрязнения. //Лесные и степные пожары: возникновение, распространение, тушение и экологические последствия: Материалы международной конф. – Иркутск: ВСИ МВД России, 2001. – с. 81–84

5. Бакин, Р.И. и др. Образование радиоактивных аэрозолей при пожарах на территориях, загрязненных продуктами Чернобыльской аварии// Научно-техническое обеспечение ПАСР. Материалы 12 Всероссийской научно-практической конференции. – Москва, 1993. – С. 141–142.

К ВОПРОСУ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ ПРИ РАБОТЕ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ

*Муфтахутдинова З.Р., федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования «Ижевский
государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»*

Аннотация. В статье предложено выполнять аэродинамические расчеты систем вентиляции с учетом влияния геометрии каналов и воздуховодов. Указано, что внедрение данного метода позволит снизить энергозатраты.

Системы вентиляции, обеспечивающие поддержание допустимых метеорологических условий и чистоты воздуха в обслуживаемой или рабочей зоне помещения, являются одними из самых энергозатратных систем жизнеобеспечения зданий.

Перемещение воздуха в вентиляционных системах осуществляется, как правило, по сети воздуховодов, которые могут иметь разные формы сечения – круглые, прямоугольные, овоидальные, а также в виде сегмента и сектора круга. При этом при выполнении аэродинамического расчета для определения потерь давления используются таблицы, составленные для круглых воздуховодов, путем замены диаметра воздуховода на гидравлический диаметр. Однако применение такого подхода приводит к некорректному определению потерь давления, и, как следствие, к завышению нагрузок при подборе вентиляторных агрегатов. В связи с этим происходит рост энергопотребления вентиляционных систем.

Мы предлагаем осуществлять расчет воздуховодов и каналов систем вентиляции некруглого сечения с помощью концепции эффективного диаметра, которая была разработана Муллахметовым Р. Х. [1]. В рамках данной концепции нами были определены параметры формы для каналов прямоугольного сечения [2].

Таким образом, предлагаемая нами методика аэродинамического расчета систем вентиляции с учетом влияния геометрии каналов и воздуховодов с помощью эффективного диаметра может привести к экономии энергии и снижению негативного воздействия на окружающую среду.

ЛИТЕРАТУРА

1. Муллахметов, Р.Х. О новом геометрическом масштабе и его применении для расчета сопротивления при движении жидкости в трубах некруглого сечения // Теплофизика высоких температур. 1983. № 2. С. 414; Деп. В ВИНТИ, рег. № 62-38-82.
2. Муфтахутдинова, З.Р. О сопротивлении вентиляционных систем. В сборнике: Энерго- и ресурсосбережение. Энергообеспечение. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. Материалы

Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной памяти профессора Данилова Н.И. (1945–2015) – Даниловских чтений. Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина. 2017. – С. 285–289.

УДК: 331.46

ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ БЕЗОПАСНОСТИ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ТРАВМАТИЗМА

***Мякишев А.А., Мякишева Д.А., Волошина Д.С., федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Удмуртский государственный университет»***

Аннотация. В большинстве случаев причиной травматизма является человеческий фактор. Помимо этого, на травматизм влияет увеличение числа опасностей, постепенная адаптация человека к опасностям и несоблюдение правил охраны труда. В статье проведен анализ травматизма на предприятиях. Перечислены риски травмирования, также представлены пути повышения уровня безопасности.

Травматизм на производстве — это совокупность травм, полученных работающими на производстве и вызванных несоблюдением требований безопасности труда [1, 2]. Каждый день люди выполняют опасную работу, перед работой они проходят инструктажи по правилам безопасности, но к сожалению, бывают ситуация, когда приходится их нарушать. Нарушения правил приводят к травмам [3, 4]. Анализ травматизма на производстве – инструмент управления охраной труда, который позволяет выявлять причины несчастных случаев и разработать мероприятия по их предупреждению [5–8]. Целью нашей работы стал анализ травматизма на производстве, установка закономерности травм. Существует несколько методов изучения и анализа травматизма. Статический метод – выявление закономерностей распределения несчастных случаев по различным признакам: полу, возрасту, профессии. Топографический метод служит для определения участков локализации несчастных случаев. Экономический метод – выяснение эффективности затрат, направленных на профилактику производственного травматизма. Групповой метод основан на повторяемости несчастных случаев независимо от тяжести последствий. Метод экспертных оценок – выявление характерных для данного предприятия причин травматизма с помощью группы специалистов. В данном анализе мы будем использовать статистический метод. С помощью него мы сможем выявить на какой профессии получают больше травм. Общее число зарегистрированных травм в 2021 году составляет 21600. При этом есть мнение, что эта цифра может быть вдвое или втрое меньше реального количества, так как работодатели часто

пытаются договориться с пострадавшими на месте. Распределение по видам травм представлено на рисунке 1.

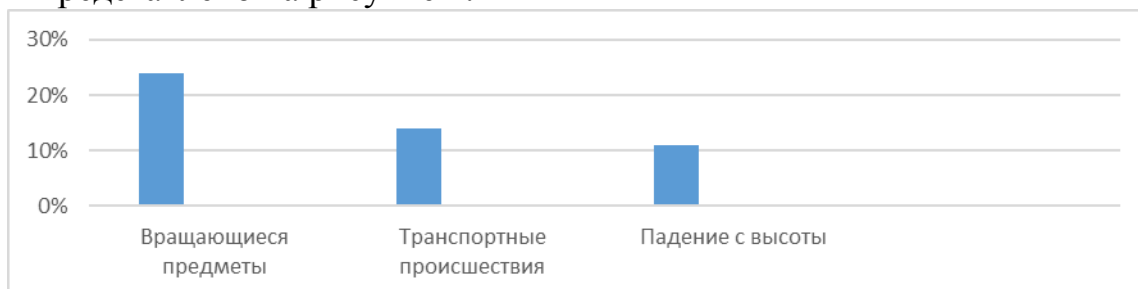


Рисунок 1 – Распределение по видам травм в 2021 году

По данным Роструда, в 2022 году было зарегистрировано 5563 несчастных случаев. Распределение представлено на рисунке 2.

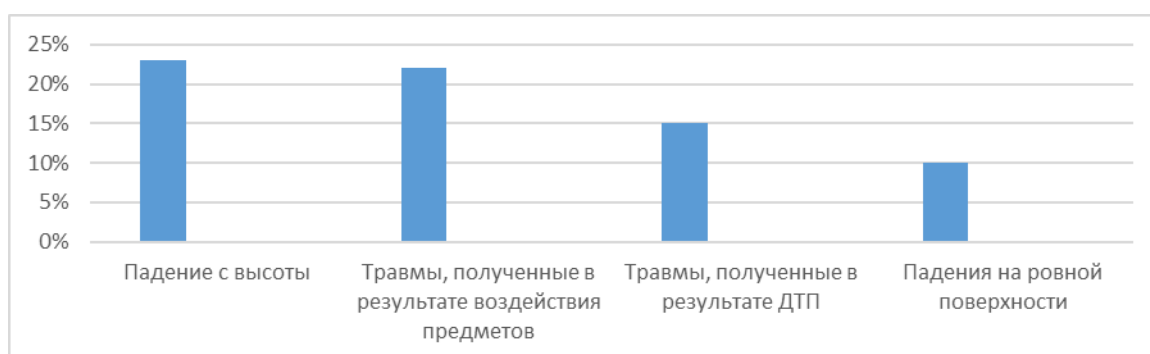


Рисунок 2 – Распределение по видам травм в 2022 году

По данным Роструда, в 2023 году в России зафиксировано 5892 несчастных случая на производстве, из которых 1609 закончились летальным исходом. Распределение видов травм пострадавших за 2023 год представлено на рисунке 3.

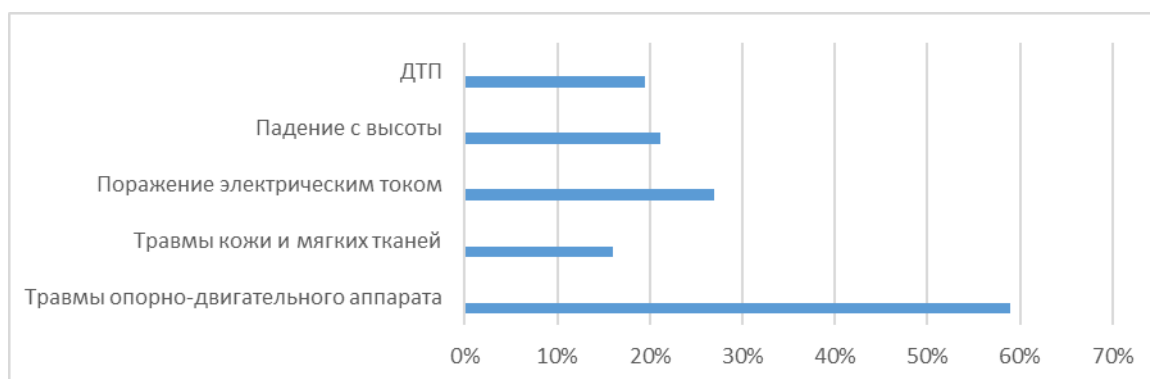


Рисунок 3 – Статистика пострадавших за 2023 год

По данным Росстата, в 2024 году 21,4 тысячи человек пострадали на производстве, из которых 1,04 тысячи — со смертельным исходом. Распределение видов травм пострадавших за 2024 год представлено на рисунке 4.

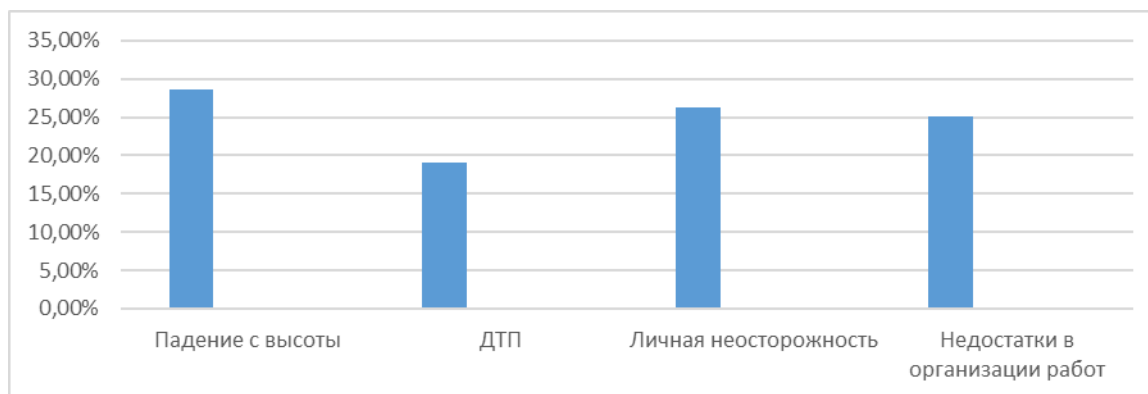


Рисунок 4 – Статистика пострадавших за 2024 год

Снижение производственного травматизма возможно только при соблюдении всех правил охраны труда. К технической части относятся, например, безопасное исправное производственное оборудование, ограждённые подвижные части механизмов, максимальная автоматизация производства и внедрение дистанционного управления, исключающее неверные операции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мякишев, А.А. Обоснование методов оценки уровней профессиональных рисков в животноводстве / А.А. Мякишев, Д.А. Мякишева // В сборнике: Менеджмент безопасности жизнедеятельности: перспективы развития и проблемы преподавания. Сборник материалов V открытой Республиканской научно-практической интернет-конференции. – Минск, 2024. – С. 155–158.
2. Мякишев, А.А. Управление безопасностью на основе результатов специальной оценки условий труда. / А.А. Мякишев, Д.А. Мякишева // В сборнике: Современные технологии и технические решения для агропромышленного комплекса. Материалы Международной научно-практической конференции. – Ижевск, 2024. – С. 254–259.
3. Широбокова, Т.А. Экспериментальное сравнение прочностных характеристик изделий из пластика бутылок и пэтг-пластика./ Т.А. Широбокова, А.А. Мякишев, И.Г. Поспелова, Е.С. Глазырин, Ф.М. Плешков // В сборнике: Современные энергетические аспекты развития аграрной сферы. Материалы Национальной научно-практической конференции с международным участием. — Ижевск, 2024. – С. 278–281.
4. Мякишев, А.А. Переработка пластиковых бутылок в пластик для 3d-принтера./ А.А. Мякишев, А.А. Давлетов, Ф.М. Плешков, Д.А. Мякишева // В сборнике: Менеджмент безопасности жизнедеятельности: перспективы развития и проблемы преподавания. Сборник материалов V открытой Республиканской научно-практической интернет-конференции. – Минск, 2024. – С. 67–69.
5. Мякишев, А.А. Производственный травматизм в агропромышленном комплексе удмуртской республики / А.А. Мякишев, С.П. Игнатьев, М.В. Павлова // В сборнике: Аграрная наука – сельскохозяйственному производству. материалы Международной научно-практической конференции. 2019. – С. 239–242.

6. Мякишев, А.А. Оценка профессиональных рисков в сельскохозяйственном производстве./ А.А. Мякишев, Я.А. Анисимова // В сборнике: Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы. Материалы Национальной научно-практической конференции, посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора химических наук, профессора, заслуженного деятеля науки УР Г.А. Кораблева и 85-летию кандидата технических наук, профессора, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почетного работника высшего профессионального образования РФ Б.Д. Зонова. 2020. – С. 146–151.

УДК 628.336.6

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ИЛОВЫХ ПЛОЩАДОК НА ВОДОКАНАЛАХ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

*Паршикова М.В., Насртдинов А.А., Рахимзянов Р.Р.,
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Ижевский государственный технический
университет имени М.Т. Калашникова»*

Аннотация. В статье представлен технико-экономический анализ, и исследования экологической эффективности проекта по рекультивации иловых площадок с использованием многолетних трав и биоактиваторов для производства почвогрунта, соответствующего экологическим требованиям. Экологическая часть охватывает подбор многолетних трав с высокой продуктивностью и фитоэкстракционной способностью, а также оптимизацию компостирования с тремя биоактиваторами для достижения экологической эффективности проекта. Экспериментальные работы проводились на площадках с объемом смеси 30 м³. Техничко-экономический анализ выявил, что на экспериментальном этапе при проведении НИР проект экологически эффективен, а при промышленном масштабировании и механизации срок окупаемости составит менее одного года при рентабельности свыше 24 %. Рекомендовано внедрение технологии на предприятиях коммунальной сферы для озеленения и рекультивации иловых полей, с переходом от ручного труда к механизации.

Экологическая часть проекта включает в себя два взаимосвязанных блока: подбор оптимальных многолетних трав для рекультивации и отработку технологии изготовления экологически безопасного почвогрунта с использованием различных биоактиваторов. Все работы проводились на экспериментальной площадке, состоящей из 6 участков по 10 м² каждый (общая

площадь 60 м²) с глубиной котлована 0,5 м, что обеспечило общий объем смеси в 30 м³.

1.1. Подбор многолетних трав для рекультивации иловых площадок

Этот блок направлен на определение видов многолетних трав, которые обладают одновременно высокой продуктивностью (способностью формировать большую биомассу) и эффективной фитоэкстракционной способностью и экологической безопасностью (способностью поглощать и накапливать тяжелые металлы из почвы). Процесс включал подготовку экспериментальных участков, заполнение их смесью, посев, уход и последующий анализ результатов.

1.2. Отработка технологии изготовления почвогрунта с тремя активаторами

Этот блок фокусируется на оптимизации процесса компостирования исходной смеси с помощью биологических активаторов. Были протестированы три типа активаторов (включая микробиологические препараты, такие как ЭМ-1 «Байкал», «Компостин» и «Тамир»), каждый из которых был применен на двух повторных участках для обеспечения статистической достоверности экспериментальных результатов. Ключевыми показателями экологической и экономической эффективности активаторов являются оптимальный температурный режим компостирования и токсикологическая безопасность конечного продукта.

2. Экономическая часть проекта

Экономический анализ проекта был проведен на основе точного суммирования всех предоставленных статей расходов.

Все затраты были сгруппированы по технологическим блокам для повышения прозрачности расчетов.

2.1. Расчёт выхода продукта и его стоимости

Проект предполагает получение 30 м³ готового почвогрунта. При средней плотности такого грунта 1,2 т/м³, общий выход продукта составляет 36 тонн. Потенциальная выручка от реализации всего объема по среднерыночной цене 2 500 руб./т составила бы 90 000 рублей.

2.2. Расчёт экономической эффективности

На этапе эксперимента при проведении НИР проект является экологически и экономически эффективным, проведены лабораторные анализы по определению ионов тяжелых металлов в исследуемых образцах почв и многолетних трав. Экономические показатели проекта представлены в таблице 1.

Таблица 1. Экономические показатели проекта

Показатель	Значение	Расчет
Общая себестоимость проекта	169 284 руб.	
Масса полученного продукта	36 т	$30 \text{ м}^3 \times 1,2 \text{ т/м}^3$
Потенциальная выручка	90 000 руб.	$36 \text{ т} \times 2\,500 \text{ руб./т}$
Удельная себестоимость (эксперимент)	4 702 руб./т	$169\,284 \text{ руб.} / 36 \text{ т}$
Удельная прибыль (эксперимент)	-2 202 руб./т	$2\,500 \text{ руб./т} - 4\,702 \text{ руб./т}$

2.3. Расчёт срока окупаемости при масштабировании (прогноз)

Прогнозная модель предполагает, что при переходе к промышленному производству себестоимость снизится на 60 % за счет полной механизации трудоемких операций. В таблице 2 представлены прогнозные экономические показатели при масштабировании проекта.

Таблица 2. Прогнозные экономические показатели при масштабировании

Показатель	Значение	Расчет
Себестоимость (масштабирование)	67 714 руб.	169 284 руб. $\times$ 0,4
Удельная себестоимость (масштабирование)	1 881 руб./т	67 714 руб. / 36 т
Удельная прибыль (масштабирование)	619 руб./т	2 500 руб./т - 1 881 руб./т
Годовая производительность	1 000 т/год	Прогнозный показатель
Годовая прибыль	619 067 руб./год	619 руб./т $\times$ 1 000 т/год
Капитальные затраты (CAPEX) на оборудование	500 000 руб.	Прогнозный показатель
Срок окупаемости	0,81 года ($\approx$ 9,7 месяцев)	500 000 руб. / 619 067 руб./год

Исследуемая методика рекультивации иловых площадок научно обоснована, экологически безопасна и экономически перспективна при масштабировании проекта. Эксперимент подтвердил возможность получения чистого почвогрунта из осадков сточных вод, что решает основные задачи:

утилизация отходов 3 класса опасности и производство экологически чистого почвогрунта.

3. Выводы

1. Экономическая и экологическая эффективность рекультивации иловых площадок подтверждается экспериментальными и лабораторными исследованиями полученного почвогрунта, который соответствует экологическим требованиям.

2. В ходе проведения экспериментальных исследований выявлен оптимальный активатор ЭМ-1 «Байкал», который обеспечивает мезофильную и термофильную фазу компостирования.

3. При масштабировании и механизации проекта срок окупаемости составит менее 1 года, рентабельность составит более 24 %. Исследуемый почвогрунт экологически безопасен для рекультивации иловых полей, что подтверждено результатами проведенных исследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. Правила технической эксплуатации систем и сооружений коммунального водоснабжения и канализации. г. Москва, 2000 г. (дата обращения – 10.10.2024) – Текст: непосредственный.

2. Положение о проведении планово-предупредительного ремонта на предприятиях водопроводно-канализационного хозяйства, г. Москва, 1990 г.

СНиП 2.04.03-85 Канализация. Наружные сети и сооружения. (дата обращения – 10.10.2024) – Текст: непосредственный.

3. Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации водопроводно-канализационного хозяйства. Москва, 2002 г. (дата обращения – 11.10.2024) – Текст: непосредственный.

4. ГОСТ Р 17.4.3.07-2001 Государственный стандарт Российской Федерации Охрана природы ПОЧВЫ. Требования к свойствам осадков сточных вод при использовании их в качестве удобрений: издание официальное: принят и введен в действие Постановлением Госстандарта России от 23 января 2001г №30-ст: введен впервые, переиздание август 2008г.: Дата введения 2001-10-01 – Москва: Стандартиформ, 2001. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200017708>. (дата обращения – 11.10.2024) — Текст: электронный.

5. ГОСТ Р 54651-2011 Национальный стандарт Российской Федерации. Удобрения органические на основе осадков сточных вод. Технические условия: издание официальное: утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 13 декабря 2011 г. N 800-ст , введен впервые, Дата введения 2013-01-01 – Москва: Стандартиформ, 2001. - URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200092626> (дата обращения – 11.10.2024) – Текст: электронный

УДК 628.336

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД И ВЫДЕЛЕНИЕ ЦЕННЫХ КОМПОНЕНТОВ ИЗ ОСАДКА ДЛЯ ВОЗВРАЩЕНИЯ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ЦИКЛ

Паршикова М.В., Кузнецова Т.А., федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашиникова»

Аннотация. В статье представлен анализ и методы очистки осадков сточных вод, содержащих ионы тяжелых металлов, избыточный активный ил, песок. В статье представлены методики исследований, которые включают подбор эффективных и экологически безопасных методов и решений для очистки сточных вод с дальнейшим использованием ценных компонентов.

Анализ методов очистки сточных вод и обработки осадка является актуальным для очистных сооружений канализации. Эффективность решения экологической проблемы не только обеспечивает охрану окружающей среды, а также способствует ресурсосбережению водных ресурсов, что позволяет использованию ценных компонентов, содержащихся в сточных водах. Очищенные воды сбрасываются в водные объекты, а осажённые компоненты превращаются в эмульсию из минеральных и органических примесей.

В технологических и хозяйственно-бытовых процессах источниками сточных вод являются: гигиенические стоки, образующиеся в результате повседневной деятельности человека; воды, образующиеся при протекании химических реакций, которые загрязнены исходными веществами и продуктами реакций; водные экстрагированные вещества и абсорбенты; воды охлаждения [1]. В случае сложного химического состава сточных вод, содержащего опасные и вредные примеси, проводится их предварительная обработка с использованием современных технологий очистки, которая требует сложных технологических решений и экономических вложений [2].

Для очистки сточных вод используют различные методы. Механическая очистка, позволяющая выделять из бытовых сточных вод до 75 % нерастворимых примесей, а из промышленных до 95 %.

При химической очистке, загрязнения выделяют вследствие проведения реакций вводимыми в воду реагентами.

Физико-химический метод позволяет из сточных вод выводить тонкодисперсные и растворённые неорганические примеси и разрушать органические и плохо окисляемые вещества.

Методика электролиза позволяет разрушать органические вещества в сточных водах и способствует извлечению ионов тяжелых металлов, кислот и других неорганических веществ.

Ионный обмен. Позволяет утилизировать ценные примеси (фосфор, хром, цинк, свинец, медь, а также ртуть), ПАВ и радиоактивные вещества.

Для выделения ценных компонентов из осадка сточных вод используют магнитную сепарацию.

Выделение полигидроксиалканоев (ПГА) происходит с помощью специализированных бактерий в результате образуются биологически разлагаемые полимеры.

Обработанный осадок сточных вод находит применение в качестве сырья при получении биологического угля путем гидротермальной карбонизации.

Методика анаэробного сбраживания осадков сточных вод в биореакторе, термическая обработка и биологическая стабилизация способствует наибольшей выработке биогаза. Одним из экологически безопасных методов утилизации осадка сточных вод является обработка отходов в биореакторе, и внесение их в почву в качестве почвогрунта и органического удобрения с учетом требований в области охраны окружающей среды. Из осадка сточных вод возможно получить биотопливо для получения тепло- и электроэнергии. Внедрение экологически безопасной технологии переработки осадка сточных вод актуально для очистных сооружений канализации Удмуртской Республики, так как вывоз и складирование отходов на полигонах загрязняет окружающую среду.

Для рационализации процессов обращения с осадками сточных вод используют цифровые инновации, системы искусственного интеллекта, которые оценивают состав поступающих сточных вод и анализируют свойства образующихся осадков.

Осадок сточных вод переработанный в биореакторе используют с учетом требований в области охраны окружающей среды:

- в «зеленом» строительстве в качестве почвогрунта;
- в сельском хозяйстве в качестве органического удобрения;
- в производстве твердотопливных брикетов при смешивании осадка с твердыми отходами с получением твердотопливных брикетов.

Однако проблема содержания ионов тяжелых металлов и других опасных примесей выступает ограничивающим фактором. При сжигании вредные вещества могут присутствовать в выбросах дымовых газов и содержаться в золе, образующейся при сжигании осадка сточных вод.

Оптимизация технологического процесса и реконструкция очистных сооружений канализации, а также контроль выбросов парниковых газов при работе биореакторов позволят поддерживать экологическую безопасность при работе очистных сооружений канализации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Технологии очистки сточных вод малых населенных пунктов: модели и методики расчета / А.М. Непогодин, М.Ю. Дягелев, А.А. Абрамова, А.М. Пантюхина. – Ижевск: Ижевский государственный технический университет им. М.Т. Калашникова, 2021. – 75 с.

2. Фризоргер, Г.Г. Применение метода иерархий в оценке эффективности обращения с жидкими отходами в процессе уничтожения высокотоксичных веществ / Г.Г. Фризоргер, В.Г. Исаков, А.А. Абрамова // Теоретическая и прикладная экология. – 2012. – № 4. – С. 59–63.

3. Техника защиты окружающей среды / А.А. Ляпков, Е. И. ИONOва. –Издание 2-е, переработанное. – Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2008. – 317с.

4. Использование воды на предприятиях и очистка сточных вод в различных отраслях промышленности. –Учебное пособие / Л.Ф. Комарова, М.А. Полетаева. – Барнаул: Издательство АлтГТУ, 2010. – 174 с.

УДК 614.843

ВЛИЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕННОЙ ВОДЫ НА РАБОТУ УНИВЕРСАЛЬНЫХ ПОЖАРНЫХ СТВОЛОВ

*Петрашевич В.Ф., Зуборев А.И., филиал «Институт профессионального
образования» Университета гражданской защиты
Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь*

Аннотация. Рассматривается вопрос влияния загрязненной воды на работу универсальных пожарных стволов.

Универсальные пожарные стволы (с механизмом регулировки расхода и вида струи) – это высокоточные механические устройства. Загрязнения в воде (песок, окалина, ил, ржавчина, волокна) действуют как абразив и как

механический препятствующий элемент, что приводит к двум основным типам проблем:

1. Абразивный износ: твердые частицы царапают и стачивают уплотнения, наружные и внутренние поверхности затворов, пружины, что приводит к потере герметичности и точности управления.

2. Механическое заклинивание: частицы, соразмерные с зазорами между движущимися частями, могут блокировать механизм переключения режимов работы (например, с компактной струи на распыленную) или фиксацию рукоятки управления.

Анализ минимальной величины загрязняющих частиц показывает:

– Частицы менее 50 микрон: В основном вызывают постепенный абразивный износ. Они менее опасны в плане мгновенного заклинивания, но значительно сокращают общий ресурс ствола.

– Частицы от 50 до 200 микрон: Это наиболее опасный диапазон. Они достаточно велики, чтобы заблокировать тонкие зазоры в механизме переключения (например, между золотником и гильзой в стволах высокого давления), но достаточно малы, чтобы беспрепятственно проходить через сетчатые фильтры стандартной ячейки (как правило, 380–500 микрон).

– Частицы более 200–500 микрон: Обычно задерживаются всасывающей сеткой на входе в насос. Их попадание в систему, как правило, результат поврежденного или отсутствующего оборудования.

Важно отметить, что проблему создает не только размер, но и концентрация и форма частиц. Острые грани песка наносят больший ущерб, чем округлые частицы ила. Высокая концентрация мелких частиц эквивалентна работе «наждака» внутри механизма.

Очевидно, что использование таких стволов при заборе воды из открытых водоисточников будет крайне ограничено. Для того чтобы иметь возможность применения таких стволов в сельской местности необходимо рассмотреть вопрос применения дополнительных фильтрующих устройств в системе забора воды автоцистернами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бакиров, И.К., Челекова, Е.Ю. Универсальный пожарный ствол // Пожаровзрывобезопасность. 2018. №1.

2. Камлюк, А.Н., Морозов, А.А., Пармон, В.В. Ствол пожарный ручной универсальный комбинированный с расходом до 5 л/с и возможностью формирования воздушно-механической пены // Научные и образовательные проблемы гражданской защиты. 2019. №1.

СОЧЕТАННОЕ ДЕЙСТВИЕ ВРЕДНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ИХ СНИЖЕНИЮ НА ПРОИЗВОДСТВЕ НИТРИЛ АКРИЛОВОЙ КИСЛОТЫ

*Пинчукова О.В., учреждение образования «Полоцкий государственный
университет имени Евфросинии Полоцкой»*

Аннотация. Анализ влияния сочетанного действия вредных и опасных производственных факторов при производстве нитрил акриловой кислоты отделения синтеза.

Нефтехимическая отрасль занимает центральное место в промышленности Республики Беларусь, формирующая фундамент для устойчивого долгосрочного роста и оказывающая значительное влияние на экономику страны. Современные предприятия этой отрасли работают по принципу непрерывных технологических цепочек, активно внедряют автоматизированные и механизированные системы, а также используют дистанционное управление. Это обеспечивает существенное ограничение прямого контакта персонала с вредными и опасными производственными факторами. Однако, наряду с научно-техническими достижениями в промышленности сформировался комплекс неблагоприятных факторов производства, включающий в себя химические, физические и психофизиологические.

Главным профессиональным риском для здоровья работников нефтехимической промышленности – наличие в воздухе рабочей зоны вредных химических веществ, повышенного шума, генерируемого работающим производственным оборудованием и тяжестью трудового процесса. Неудовлетворительные условия труда приводят к повышенной производственно обусловленной и профессиональной заболеваемости, в связи, с чем работающие вынуждены прекращать свою трудовую деятельность ранее установленного пенсионного возраста либо менять свою профессию и место работы. Стоит отметить, воздействие вредных производственных факторов на работника в процессе трудовой деятельности не может быть изолировано от влияния других неблагоприятных факторов. Условия труда работников основных профессий нефтехимического производства можно охарактеризовать как вредные и опасные [1, 2].

Оценка влияния сочетанного воздействия вредных и опасных производственных факторов является одной из наиболее сложных и важных проблем современной гигиены труда.

Анализ влияния вредных и опасных производственных факторов на работников производства нитрил акриловой кислоты проводили на основании результатов аттестации рабочего места аппаратчика отделения синтеза. По результатам оценки влияния производственных факторов выявлено, что ведущими факторами являются постоянный производственный шум на уровне

96 дБ (при норме 80 дБ), а также тяжесть и напряженность трудового процесса (периодическая работа в неудобной позе). Однако, анализ исследований производственной среды, проводимых для аттестации рабочих мест по условиям труда, показал, что работники подвергаются постоянному воздействию вибрации и химических веществ низкой интенсивности, которые усиливаются значительной шумовой нагрузкой, выраженностью фактора напряженности труда. В воздухе рабочей зоны производства преобладают следующие химические вещества: нитрил акриловой кислоты, цианистый водород, пропилен, аммиак, этановая кислота, серная кислота, которые, распространяясь в воздухе, могут оказывать негативное влияние на работников. Общая оценка условий труда работников производства нитрил акриловой кислоты соответствует вредным условиям труда третьей степени (класс 3.3.) Данные воздействия производственных факторов могут вызвать профессиональные и производственно обусловленные заболевания [3].

Таким образом, для работников характерен риск сочетанного воздействия комплекса химических веществ, шума, вибрации, являющимся опасным производственным фактором. Совокупное влияние факторов определяется как их индивидуальными дозами, так и длительностью трудовой деятельности, что в сумме отражает общую накопленную экспозицию к условиям производственной среды. Шум и вибрация способствует повышению токсического эффекта различных газов, таким образом сочетанное воздействие шума или вибрации и химических веществ приводит к негативному воздействию на центральную нервную и сердечно-сосудистую системы. Отметим, что при сочетанном воздействии шума и алифатических углеводородов возможно нарушение функций восприятия слуха, что может привести к тугоухости и кохлеарному невриту [3, 4].

С увеличением физической нагрузки в организме человека усиливаются вегетативных функций – дыхания и кровоснабжения, а также активизирует нервно-эндокринную систему и множество ферментативных реакций. Вместе с тем, увеличение объема вдыхаемого воздуха при нагрузке приводит к большему поступлению в организм вредных веществ, что повышает вероятность интоксикации. Кроме того, ускоренное кровообращение способствуют более быстрому распространению ядов по организму. Усиленная работа органов, включая печень, эндокринную и нервную системы, а также повышенный приток крови к активно функционирующим тканям, может увеличить их восприимчивость к токсическому воздействию.

Комплексное снижение вредных и опасных воздействий на работников, как по отдельным факторам, так и по их сочетанию, достигается путем:

- снижения времени контакта работника с вредными факторами путем полной автоматизации;
- использования усовершенствованных средств индивидуальной защиты;
- замены старой звукоизоляции на современные материалы;
- оптимизации времени труда и отдыха;

– оборудования для работников комнаты релаксации, тишины и отдыха для психологической разгрузки [3].

Ограничивая время пребывания в зонах риска и применяя средства персональной защиты, можно уменьшить не только прямое влияние факторов производственной среды, но и их синергетический эффект на здоровье работников.

Ключевым фактором для развития новых технологий и автоматизации производства является наличие высококвалифицированных и работоспособных специалистов. Поэтому крайне важно разработать инновационные методы оценки их профессиональной пригодности и эффективные механизмы адаптации к современным производственным реалиям.

Таким образом, в эпоху стремительного научно-технического развития становится критически важным не просто рассматривать по отдельности вредные и опасные производственные факторы и факторы окружающей среды, но и глубоко анализировать их совокупное воздействие.

ЛИТЕРАТУРА

1. Булавка, Ю.А. Анализ условий труда и заболеваемости с временной нетрудоспособностью работников современных нефтеперерабатывающих производств / Ю.А Булавка // Здоровье и окружающая среда. Сборник научных трудов. – 2013. – выпуск 23. – С. 3–9.
2. Квиджа Аль-Далема, Ю.М. Профессиональные и производственно обусловленные заболевания работников производства мономеров / Ю.М. Квиджа Аль-Далема // Здоровье и окружающая среда. – 2013– № 23. – С. 36–41.
3. Шаманина, Е.А. Сочетанное действие вредных факторов и мероприятий по их снижению / Е.А. Шаманина // Политехнический молодежный журнал. – 2018. – № 3. – С. 1–5.
4. Лепешко, П.Н. Токсиколого-гигиеническая оценка новых химических веществ, внедряемых в производства / П.Н. Лепешко, Л.М. Бондарева – Минск: БГМУ, 2017.

УДК 614.847.1

ОСОБЕННОСТИ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ НА ОБЪЕКТАХ С МАССОВЫМ ПРЕБЫВАНИЕМ ЛЮДЕЙ

*Потапенко С.В., филиал «Институт профессионального образования»
Университета гражданской защиты
Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь*

Аннотация. Рассматриваются особенности тушения пожаров в местах массового пребывания людей.

Ежедневно в разнообразных регионах нашей планеты происходят самые разные чрезвычайные ситуации, при этом наибольшую угрозу представляют масштабные аварии, промышленные катастрофы и транспортные происшествия, а также природные и экологические катаклизмы.

Социально-экологические последствия, вызываемые такими событиями, сопоставимы с масштабами крупных военных конфликтов.

Значительный материальный и экологический урон наносят пожары в производственных помещениях, на базах и складах.

Пожары в XXI веке стали настоящим бедствием не только в Беларуси, но и в России, Польше, Германии и иных промышленных государствах.

Эти обстоятельства вынуждают специалистов постоянно разрабатывать новые, соответствующие современным требованиям, средства и методы противопожарной защиты и тушения возгораний.

Обеспечение пожарной безопасности на объекте напрямую зависит от корректного подбора автоматизированных систем обнаружения и ликвидации пожара, а также от того, насколько оперативно и качественно выполнены необходимые профилактические мероприятия, что позволяет свести к минимуму риск возникновения пожара и уровень причинённого ущерба.

При организации боевых действий по тушению пожара необходимо определить условия, при которых возможна реализация поставленной боевой задачи.

Главной боевой задачей считается спасение людей при угрозе их жизни и здоровью, а также достижение локализации и ликвидации пожара в кратчайшие сроки в масштабах, которые определяются потенциалом привлечённых для тушения МЧС ресурсов и сил [1].

Для успешного тушения возгораний на объектах с высоким скоплением людей задействуются значительные силы и технические средства подразделений МЧС.

Количество пожарных отделений, привлекаемых к тушению на объекте, определяется графиком выезда подразделений гарнизона.

В большинстве случаев гибель людей происходит из-за воздействия опасных факторов пожара, таких как дым, высокая температура, тепловое излучение, а также явлений, сопровождающих пожар, например, взрыв или обрушение строительных конструкций, зачастую до прибытия первых пожарных подразделений.

В связи с этим крайне важно, чтобы подразделения МЧС оказывались на месте происшествия как можно раньше.

Это подчеркивает значимость пожарно-аварийных спасательных подразделений, задачей которых является обеспечение эффективного тушения возгораний в максимально короткие сроки при минимальных материальных потерях.

На сегодняшний день имеется печальный опыт тушения пожаров на объектах с множественным пребыванием людей, таких как торгово-развлекательный центр «Европа» в Уфе, Самарское ГУВД, торговый центр в Калькутте, ночной клуб «Хромая лошадь» в Перми.

Подготовка к тушению и успешное ведение пожарных работ на объектах с массовым скоплением людей невозможно без грамотно организованной тактической подготовки подразделений МЧС.

По прибытии на место возгорания руководитель тушения обязан выполнить разведку и оценить текущую ситуацию, сразу же организовать и лично возглавить спасательные операции с использованием имеющихся сил и технических средств, пресечь панику и обеспечить правильное распределение сил и ресурсов [2].

Особую важность имеет наличие оперативных планов тушения пожаров для конкретных объектов.

Эти документы позволяют ликвидировать возгорания и загорания с минимальными затратами, сокращают вероятность ошибок в действиях руководителя тушения и личного состава подразделений ОПЧС, а также отражают все ключевые особенности конкретного объекта.

Следовательно, можно заключить, что поиск наиболее результативных, экономически оправданных и технически обоснованных методов и средств предупреждения пожаров и их скорейшего устранения с минимальным ущербом, при оптимальном использовании сил и технического оснащения тушения, выступает приоритетным направлением деятельности ОПЧС.

ЛИТЕРАТУРА

1. Боевой устав органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь по организации тушения пожаров : Приказ Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 03 января 2024 г. №1 – Минск, 2024 г.

2. Повзик, Я.С. Пожарная тактика/ Я.С. Повзик – Москва: Стройиздат, 1990г.

УДК 614.8

ТУШЕНИЕ ГАЗО-НЕФТЯНЫХ ФОНТАНОВ

***Потапенко С.В., филиал «Институт профессионального образования»
Университета гражданской защиты
Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь***

Аннотация. Рассматриваются особенности тушения пожаров газо-нефтяных фонтанов.

В связи с особенностями некоторых газовых и нефтяных месторождений, особенно новых, в практике добычи нередко встречаются случаи открытого фонтанирования газовых и газо-нефтяных скважин, иногда сопровождающихся возникновением пожаров.

Пожары таких фонтанов способны привести к существенным потерям ценного сырья, а также негативно сказаться на последующем извлечении нефти и газа, поскольку они сопровождаются стремительным падением пластового давления, обводнением отдельных участков месторождений, а также повреждением ствола скважины либо ее устья.

Нарушение нормальной эксплуатации залежей в ситуации пожара открытого фонтана, помимо утраты драгоценного сырья, сопряжено с существенными непроизводительными затратами материальных ресурсов и трудовых усилий на тушение пожара.

Поскольку закрытие фонтана становится возможным только после ликвидации огня, своевременное и оперативное тушение возгораний мощных газовых и газо-нефтяных фонтанов приобретает особое значение.

Ранее должное внимание вопросам пожарной безопасности не уделялось, не разрабатывались и не внедрялись новые методы и средства тушения пожаров.

До 1953 года проблема ликвидации возгораний фонтанирующих газовых и газо-нефтяных скважин, представлявшая собой значительную сложность, практически не рассматривалась.

Пожары тогда не тушили, а прекращались они только после полного иссякания фонтана.

Широкое внедрение профилактических мер привело к заметному уменьшению числа пожаров в нефтяной отрасли, как в процессе хранения и переработки нефти, так и в ходе ее добычи.

В настоящее время повышенное внимание уделяется вопросам предупреждения и максимально быстрого тушения пожаров газовых и газо-нефтяных фонтанов.

Подготовка к тушению и успешное его проведение при возгораниях нефтяных и газовых скважин невозможно без грамотной организации тактической подготовки гарнизонов, включающей психологическую подготовку личного состава подразделений ОПЧС и их готовность вести боевые действия в любых условиях, в том числе кризисных и экстремальных.

Именно по этой причине объектам нефтедобычи уделяется особое внимание.

Для успешного тушения пожаров необходимо также грамотно управлять имеющимися силами и средствами.

Иногда опытный руководитель тушения, благодаря четкости действий и профессионализму, может справиться с пожаром меньшими ресурсами, чем было рассчитано необходимо.

Значительную роль играет наличие оперативно-тактической документации (оперативных планов) по данным объектам.

Такая документация помогает ликвидировать пожары с минимальными расходами, уменьшает количество ошибок, совершаемых руководителем пожара и личным составом подразделений ОПЧС, а также учитывает все ключевые особенности конкретного объекта.

Для создания наиболее эффективного метода тушения следует:

1. провести детальный анализ существующих и разработать новые методы обеспечения пожарной и фонтанной безопасности при расконсервации газовых скважин, что позволит сохранить фильтрационно-емкостные характеристики пласта, предотвратить возможные осложнения в ходе дальнейшей эксплуатации - в первую очередь газопроявления, а при необходимости - ликвидировать аварийное фонтанирование и связанные с ним пожары;

2. выяснить правильность управления силами и средствами тушения со стороны руководства;

3. определить организационно-техническую подготовленность гарнизонов к тушению подобных пожаров;

4. предложить рекомендации на основе полученных данных, реализация которых позволит значительно снизить возможные людские жертвы и материальные потери в случае возникновения пожара.

ЛИТЕРАТУРА

1. Боевой устав органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь по организации тушения пожаров : Приказ Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 03 января 2024 г. №1 – Минск, 2024 г.

2. О правилах безопасности в органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям: приказ Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 16 июня 2022 г. № 200

3. Рекомендации по ликвидации чрезвычайных ситуаций в местах добычи нефти.

УДК 331.453

УЛУЧШЕНИЕ УСЛОВИЙ ТРУДА АППАРАТЧИКА СУШКИ ПРОИЗВОДСТВА СИНТЕТИЧЕСКОГО ВОЛОКНА

Путро Е.В., учреждение образования «Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой»

Аннотация. Рассматриваются условия работы аппаратчика сушки производства синтетического волокна и пути их улучшения.

В рамках данного исследования рассматриваются условия труда аппаратчика сушки в производстве синтетического полиакрилонитрильного волокна, которые характеризуются загрязнением воздуха рабочей зоны многокомпонентным комплексом вредных веществ (сырье, растворители, побочные продукты синтеза), повышенным уровнем производственного шума, физическими перегрузками и эмоциональными нагрузками. Приводятся меры по сохранению жизни и здоровья аппаратчика сушки синтетического волокна.

Объект исследования данной статьи – является рабочее место аппаратчика сушки производства синтетического волокна завода «Полимир» ОАО «Нафтан».

Предметом исследования выступают условия труда аппаратчика сушки производства синтетического волокна завода «Полимир» ОАО «Нафтан».

Цель исследования – идентификация вредных и опасных производственных факторов, оценка их воздействия на организм аппаратчика сушки в условиях производства синтетического волокна завода «Полимир» ОАО «Нафтан».

На основании поставленной цели сформулированы следующие задачи:

1. идентифицировать вредные и опасные производственные факторы на рабочем месте аппаратчика сушки;
2. оценить их воздействия на организм работников;
3. разработать мероприятия по снижению воздействия выявленных вредных и опасных производственных факторов, оказывающих влияние на организм аппаратчика сушки.

При изучении условий труда аппаратчика сушки применены такие научные методы, как экспериментальный, аналитический и социологический.

Использование экспериментального исследования позволило провести наблюдения за работой аппаратчика сушки, сравнить их условия работы с другими рабочими местами, провести соответствующие замеры различных факторов, оказывающих влияние на условия труда. На основании этих данных были выявлены ведущие факторы производственной среды, оказывающие наибольшее влияние на организм человека.

Использование социологического опроса среди аппаратчиков сушки позволило определить, какие факторы оказывают наибольшее влияние на организм работников в разные периоды года (теплый, холодный), недостатки в организации работы, недостатки используемых средств индивидуальной защиты.

Использование аналитического метода позволило проанализировать данные медицинской статистики и понять, какие заболевания вызывают факторы рабочей среды и оказывают наибольшее влияние на организм работников; оценить напряженность и тяжесть работ в вечернюю и ночную смену.

Кроме того, для идентификации вредных и опасных производственных факторов изучены отчетные документы по аттестации рабочих мест, карты оценки профессиональных рисков, фотографии рабочего времени.

В результате исследований выявлено, что ведущими факторами и показателями производственной среды, оказывающими наибольшее влияние на условия труда аппаратчика являются: производственный шум (на уровне 86 дБ, что соответствует классу условий труда 3.2) и напряженность труда (класса условий труда 3.1). Также повышенные температуры в теплый период года, хотя и соответствующие допустимым параметрам, установленным СанПиНом, но при длительном воздействии оказывающих негативное влияние на состояние здоровья аппаратчика сушки, что проявляется головными болями, головокружением, повышением давления. В качестве мер для улучшения

условий работы и уменьшения воздействия вредных и опасных производственных факторов на аппаратчика сушки предлагается использование инновационных технологий таких как:

- умные браслеты – устройства, которые работают как персональные медицинские ассистенты на запястье – отслеживающие ЭКГ, пульс, уровень насыщения крови кислородом, температуру [1, 2]. При критических ситуациях оператор получает информацию о том, что случилось, и данные о местоположении человека, которому необходима помощь;

- установка обдува прохладным воздухом для улучшения общего состояния в теплый (летний) период, так называемые «оазисы»;

- внедрение дополнительных перерывов для отдыха в теплый (летний) период года;

- современные средства индивидуальной защиты (СИЗ) от производственного шума – активные наушники с системами шумоподавления и коммуникации, фильтрующие беруши, которые блокируют вредные частоты, и шлемофоны, обеспечивающие максимальную защиту, включая защиту черепной коробки от вибрации [3,4];

- для летних СИЗ, защищающих от высоких температур, использовать инновационные материалы, такие как огнестойкие ткани с пропиткой (например, пробан, молескин оп) и смесовые ткани с добавлением огнестойких волокон [5, 6]. Эти материалы защищают от искр, открытого огня и жаркого воздуха за счет специальной обработки и высокой плотности, при этом позволяя телу дышать и отводить влагу.

ЛИТЕРАТУРА

1. Переломова, В.А. Оценка эффективности и перспектив развития умных браслетов, часов и сенсоров [Электронный ресурс] - <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-effektivnosti-i-perspektiv-razvitiya-umnyh-brasletov-chasov-i-sensorov/viewer> // Международный научный журнал «ВЕСТНИК НАУКИ» № 3 (84) Том 1. март 2025 г – С. 544-548.

2. Silacheva, D. Wearable technologies in construction: smart helmet, smart boots and smart glasses / D. Silacheva, A. Khmelenko, I. Yudina //Студенческий. – 2023. – № 19-11 (231). С. 10-13.

3. Булавка, Ю.А. Шум как фактор профессионального риска для работников нефтепереработки // Ю.А. Булавка, П.А. Чеботарев /Новые материалы и технологии их обработки : сборник научных работ XI Республиканской студенческой научно-технической конференции : [20-23 апреля 2010 г.] / Белорусский национальный технический университет, Научно-технологический парк БНТУ «Политехник». - Минск, 2010. – С. 224-226

4. Волчков, В.А. Маркировка цветом безопасных зон по шуму на полу в помещениях и наружных установках нефтеперерабатывающих производств / В.А. Волчков, Ю.А. Булавка //Технологии ликвидации чрезвычайных ситуаций: сб. материалов международной заочной научно-практической конференции. – Минск: УГЗ, 2022. –С.185-187

5.Ткань с пропиткой PROBAN® - технология с огнезащитными свойствами [Электронный ресурс] - <https://uralsiz.ru/blog/tekhnologii/tkan-s-propitkoy-proban-tekhnologiya-s-ognezashchitnymi-svoystvami/>.

6. Огнестойкий Молескин [Электронный ресурс] - <https://www.nord-specodezhda.ru/info/articles/2021/ognestoykiy-moleskin/>.

УДК 621.3

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНДИКАЦИИ АВАРИЙНОГО КОНТРОЛЯ ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ ПОЖАРНОЙ АВТОЦИСТЕРНЫ

*Рубцов Ю.Н., Ефимов Т.А., филиал «Институт профессионального образования» Университета гражданской защиты
Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь*

Аннотация. В материале предложена модернизация световой аварийной сигнализации двигателя внутреннего сгорания блока управления в насосном отсеке пожарной автоцистерны.

Пожарная автоцистерна предназначена для тушения пожаров в жилых зданиях, сооружениях, на промышленных объектах, доставки боевого расчета, аварийно-спасательного оборудования и запаса огнетушащих веществ.

Подача огнетушащих веществ осуществляется при помощи пожарного насоса, управление которым реализовано посредством блока управления расположенным в насосном отсеке.

Органы управления насосом и автономным отопителем в насосном отсеке представлены на рисунке 1.



Рисунок 1. Блок управления в насосном отсеке: 1 – световая индикация уровня воды; 2 – световая индикация уровня пенообразователя; 3 – кнопка выключения

сцепления; 4 – клавиша включения питания; 5 – световой индикатор «АВАРИЙНОЕ ДАВЛЕНИЕ МАСЛА»; 6 – световой индикатор «ПЕРЕГРЕВ ДВИГАТЕЛЯ»; 7, 8 – клавиши включения освещения соответственно левой и правой стороны автоцистерны; 9 – кнопка увеличения оборотов двигателя; 10 – кнопка уменьшения оборотов двигателя; 11 – кнопка «ПУСК ДВИГАТЕЛЯ»; 12 – кнопка «СТОП ДВИГАТЕЛЯ»; 13 – блок управления воздушным отопителем; 14 – кнопка сброса/восстановления оборотов двигателя; 15 – кнопка КОМ.

При ликвидации чрезвычайных ситуаций и работе на пожарном насосе на водителя пожарного автомобиля влияет ряд внешних факторов, которые зачастую не позволяют ему своевременно реагировать на световую индикацию аварийного давления масла и перегрева двигателя, продублированной на блоке управления в насосном отсеке.

Несвоевременное реагирование на данную индикацию может повлечь за собой перегрев двигателя и работу его с недостаточным давлением масла.

Перегрев двигателя одна из наиболее опасных ситуаций для автомобиля, поскольку он может привести к значительным повреждениям различных компонентов двигателя и других систем автомобиля. Основными последствиями перегрева двигателя являются:

- деформация головки блока цилиндров;
- прогорание прокладки ГБЦ;
- повреждение поршневых колец;
- заклинивание двигателя;
- трещины в блоке цилиндров;
- поломка турбокомпрессора;
- увеличенный износ всех компонентов двигателя.

Для обеспечения должного контроля и своевременного реагирования предлагается дооборудовать блок управления в насосном отсеке звуковым сопровождением (зуммером) световой индикации аварийного давления масла и перегрева двигателя. Своевременное обнаружение хотя бы одного из этих сигналов сократит время работы двигателя внутреннего сгорания в аварийном режиме. Продолжение работы с перегретым мотором может привести к серьезным поломкам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Боднарук, В.Б. Пожарное и аварийно-спасательное оборудование. Пожарные насосы: учеб. пособие / В. Б. Боднарук [и др.]. – Минск: РИВШ, 2016. – 416 с.
2. Боднарук, В.Б. Пожарная аварийно-спасательная техника. Основные пожарные автомобили: практикум для курсантов и студентов по специальности 1-94.01.01 «Предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций» / В.Б. Боднарук, А.О. Королев. – Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2014. – 105с.

НЕГАТИВНОЕ ВЛИЯНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА: ПРОБЛЕМАТИКА И ПУТИ РЕШЕНИЯ

Саланович Д.А.,

Академия управления при Президенте Республики Беларусь

Аннотация. В статье проводится комплексный анализ проблемы негативного воздействия производственной среды на организм человека. Последовательно раскрываются основные аспекты этой проблематики: от химической агрессии (токсичные вещества, пыль, канцерогены) и разрушительного влияния физических факторов (шум, вибрация, излучение) до эргономических и психофизиологических перегрузок, приводящих к хроническим заболеваниям и профессиональным патологиям. В качестве решения предлагаются не просто локальные меры, а стратегический переход от паллиативной защиты к превентивной трансформации производства.

Индустриализация и технологический прогресс на протяжении столетий были двигателями экономического развития и процветания человечества. Однако за материальными благами, которые нам дают промышленные предприятия, скрывается суровая реальность: систематическое и зачастую необратимое негативное воздействие производственной среды на здоровье человека. Эта проблема эволюционировала от частных случаев профессиональных заболеваний до масштабной социально-экологической и медицинской проблемы, требующей комплексного пересмотра как подходов к охране труда, так и самой философии промышленного развития.

Вредное влияние производства носит множественный характер, проникая в организм через различные каналы и поражая жизненно важные системы. Химическая агрессия – невидимая угроза. Наиболее очевидная и массовая проблема – это контакт с токсичными веществами. Промышленные яды (свинец, ртуть, бензол, формальдегид, асбест) обладают коварным свойством накапливаться в организме. Их мишенями становятся:

1. Дыхательная система. Промышленная пыль и газы приводят к развитию неизлечимых пневмокониозов («легкие шлифовальщика», силикоз), бронхиальной астмы, токсического бронхита. Асбест, например, является прямым канцерогеном, вызывающим мезотелиому.

2. Нервная система и мозг. Тяжелые металлы и органические растворители поражают центральную и периферическую нервную систему, вызывая снижение когнитивных функций, тремор, энцефалопатию.

3. Кровь и внутренние органы. Бензол угнетает кроветворение, приводя к лейкемии, а многие токсины разрушают печень и почки – главные «фильтры» организма.

Не менее опасны факторы, которые нельзя увидеть. Например, шум и вибрация. Постоянный производственный шум выше 80 дБ вызывает не только

профессиональную тугоухость, но и является хроническим стресс-фактором, повышающим риск гипертонии и неврозов. Локальная вибрация от ручного инструмента приводит к развитию вибрационной болезни («синдром белых пальцев»). Также существует ионизирующее излучение, которое повышает риск онкологических и генетических заболеваний. Даже неионизирующие излучения при длительном воздействии могут негативно влиять на эндокринную и нервную системы.

Монотонный труд в вынужденной позе, конвейерное производство, подъем тяжестей ведут к хроническим заболеваниям опорно-двигательного аппарата: остеохондрозу, радикулиту, артриту. Психологические перегрузки – высокий темп, ответственность, работа в условиях риска – провоцируют хронический стресс, эмоциональное выгорание, депрессию и сердечно-сосудистые катастрофы.

Борьба с этими угрозами не может ограничиваться средствами индивидуальной защиты. Необходима системная перестройка, основанная на профилактике, технологическом прорыве и приоритете здоровья.

Технологическая и техническая революция, ключевая задача которой – максимально вывести человека из самых опасных зон. Операции с токсичными веществами должны выполняться роботами. В 21 веке все большую популярность набирают «зеленые» технологии. Нужно перейти на замкнутые производственные циклы, где отходы минимизируются, а токсины заменяются на менее опасные аналоги. Нами предлагается усовершенствовать системы вентиляции и коллективной защиты. Так, современные системы аспирации должны стать стандартом для любого производства, связанного с загрязнением воздуха. Также необходимо внедрять системы постоянного мониторинга здоровья работников, например, носимые датчики, отслеживающие уровень воздействия вредных факторов (шум, газы, вибрация) на конкретного работника в реальном времени.

Необходимо трансформировать медосмотры в сторону их углубления и индивидуализации. Это подразумевает внедрение генетического тестирования на предрасположенность и расширенную диагностику уязвимых систем, выходя за рамки стандартных анализов. Создание электронных паспортов здоровья работника, аккумулирующих данные о всех профессиональных рисках на протяжении всей карьеры. В области правового и социального регулирования крайне важно предпринять комплексные меры: нужно ужесточить законодательство и экономическую ответственность бизнеса, сделав нарушения норм охраны труда финансово невыгодными. Параллельно этому, следует непрерывно обучать и информировать работников, активно формируя культуру безопасности. Кроме того, для повышения общей устойчивости организма к вредным факторам, целесообразно стимулировать здоровый образ жизни через корпоративные программы оздоровления, компенсации занятий спортом и предоставление доступа к психологической помощи.

Негативное влияние производства на организм человека – это высокая цена за индустриализацию, которую можно и нужно минимизировать. Проблема требует отказа от устаревшей парадигмы, где здоровье работника считается переменными издержками. На смену ей должна прийти новая философия,

основанная на принципе «нулевого вреда». Это подразумевает создание такой производственной среды, где технологический прогресс служит не только увеличению прибыли, но и гарантирует физическое и ментальное благополучие человека. Будущее производства – не в борьбе с последствиями, а в проектировании безопасных и человеко-ориентированных систем с самого начала, где защита жизни и здоровья станет не статьей расходов, а ключевым этическим и экономическим приоритетом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Богаревич, Е.И. Факторы, оказывающие негативное влияние на здоровье молодежи // Физическая культура в подготовке к профессиональной деятельности : материалы междунар. студенческой конф., посвящ. 100-летию БГУ, Минск, 22 апр. 2021 г. / БГУ, Каф. физического воспитания и спорта ; [редкол.: Ю.И. Масловская (отв. ред.) и др.]. – Минск : БГУ, 2021. – С. 323 – 326. – <https://elib.bsu.by/handle/123456789/266548>.

2. Червяковская, А.М. Влияние экологии на состояние здоровья молодого человека // Физическая культура в подготовке к профессиональной деятельности : материалы междунар. студенческой конференции, посвящ. 100-летию БГУ, Минск, 22 апр. 2021 г. / БГУ, Каф. физического воспитания и спорта ; [редкол.: Ю.И. Масловская (отв. ред.) и др.]. – Минск : БГУ, 2021. – С. 414–418. – <https://elib.bsu.by/handle/123456789/266573>.

3. Толстая, Е.В. Влияние окружающей среды на сознание, поведение и здоровье человека // Медико-социальная экология личности: состояние и перспективы : Материалы X Междунар. конф., 6 – 7 апр. 2012 г., Минск / редкол.: В.А. Прокашева (отв. ред.) [и др.]. – Минск : Изд. центр БГУ, 2012. – С. 106–108. – <https://elib.bsu.by/handle/123456789/16823>.

УДК 57.013

О ПЕРСПЕКТИВАХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЕЛОРУССКОГО ТРЕПЕЛА В КАЧЕСТВЕ МИНЕРАЛЬНОЙ ДОБАВКИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ, СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ, ЖИВОТНОВОДСТВЕ

*Сарасеко Е.Г., филиал «Институт профессионального образования»
Университета гражданской защиты
Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь*

Аннотация. Проведен литературный обзор по физико-химическому составу и свойствам белорусского трепела месторождения «Стальное» и предложены варианты использования последнего в строительстве, сельском хозяйстве и животноводстве.

Залежи цеолитсодержащих трепелов, доступных для открытой разработки широко распространены на востоке Республики Беларусь, где имеются

месторождения «Дружба» (с запасами 80,7 млн. т) и «Стальное» (с запасами 133,7 млн. т).

Цель исследования – обосновать возможность использования трепела белорусского происхождения в качестве добавки в строительстве, сельском хозяйстве, животноводстве.

Задача исследования – определить физико-химический состав и проанализировать основные свойства трепела месторождения «Стальное» по литературным источникам.

Рассмотрим общую характеристику трепельных пород месторождения. Абсолютная естественная влажность колеблется в пределах 33,4-69,5 %, средняя – 47,8 %. Удельный вес – 2,48 т/м³. Объемная масса в сухом состоянии – 1,01 т/м³, в рыхлом – 0,56, в уплотненном – 0,85 т/м³. Пористость – 54,36–62,39 %. Гигроскопичность высокая и колеблется в значительных пределах (1,8–13,4 %). Размокание рыхлой (трепельной) составляющей – 70 мин. Набухание 2,9 %. Включения опоки не размокают в течение трех дней [1]. Приведенные данные свидетельствуют о значительной неоднородности (изменчивости) состава полезного ископаемого.

Характеристика изученной пробы. Химический состав, % вес. на абсолютно сухое вещество: SiO₂ общ. – 54,97; SiO₂ аморф. – 15,0; Al₂O₃ – 5,9; TiO₂ – 0,16; Fe₂O₃ общ. – 1,73; MgO – 0,82; CaO – 14,09; Na₂O – 0,12; K₂O – 1,36; п.п.п. – 21,0 [1].

Минералогический состав установлен методами рентгеновского фазового (РФА) и термического анализов. Интерпретация полученных данных однозначно свидетельствует о том, что компонентный состав пробы образует четыре основные фазы:

- слабораскриталлизованный кремнезем (опалкристобалит),
- карбонат кальция (кальцит),
- цеолит (клиноптилонит),
- глинистый компонент (монтмориллонит) [1].

В качестве незначительной примеси присутствуют хлорит, слюда, кварц.

Технологические свойства: формовочная влажность – 32 %, число пластичности – 13,7.

Таким образом, изученная проба трепелов месторождения «Стальное» представляет собой сложную многокомпонентную систему, которая характеризуется достаточно высокой дисперсностью и хорошими формовочными свойствами [1].

Результаты изучения спекаемости образцов, полученных методом пластического ($W_{\phi} = 34\%$) и полусухого ($W_{\phi} = 10\%$) формования указывают на то, что усадка изделий пластического формования в интервале температур обжига 900-1050 °С составляла 23–37 %, а полусухого – 6,4–10,5 %, возрастающая с увеличением температуры обжига.

Изменение кажущейся плотности (г/см³) образцов в зависимости от температуры обжига представлено в таблице 1 [1].

Таблица 1 – Зависимость плотности изделия из трепела от температуры обжига

Температура обжига, °С	900	950	1000	1050
Пластическое формование, ρ , г/см ³	1,12	1,28	1,42	1,95
Полусухое прессование, ρ , г/см ³	1,02	1,08	1,09	1,16

Обработка технологических параметров производства обжиговых изделий способом формования их порошковых смесей показала, что оптимальными являются следующие условия: давление прессования – 125 кг/см², формовочная влажность – 15%, температура обжига – 1000 °С.

На основании результатов лабораторных исследований были проведены полупроизводственные испытания в условиях Минского научно-исследовательского института стройматериалов. Опытная партия трепела ($d < 2$ мм), увлажненного до влажности 15 %, вылеживалась три дня, после чего формовались изделия в виде кирпичей (250×120×90 мм) с последующей сушкой ($t = 150$ °С) и обжигом в лабораторной печи при $t_{\max} = 1000$ °С.

Если при формовании и сушке проблем не было, то после обжига кирпичей на их поверхности наблюдалось появление сети трещин, чего не замечалось при работе с малыми лабораторными образцами. Выяснение причин явления показало, что оно связано со значительной потерей массы изделий в обжиге и их объемными изменениями при 700–850 °С [1].

Варьирование режима обжига не принесло желаемого результата; в итоге было принято решение увеличить связность массы и снизить изменения объема изделий путем введения глинистого компонента – глины месторождения «Городок» Гомельской области. Изучалось влияние глины на поведение опытных масс в сушке и обжиге при ее содержании от 15 до 60 % (мас.).

Изучение механической прочности (изгиб) для лабораторных образцов, прошедших сушку при $t = 110$ °С, показало, что $\delta_{\text{изг}}$ варьирует в пределах в пределах 14–10 кг/см² с разбросом данных, так что проследить ее зависимость от содержания глины не предоставляется возможным. Можно лишь утверждать, что прочность сырца достаточна, чтобы избежать проблем с усадкой изделий друг на друга при сушке и обжиге продукции [1].

Спекаемость опытных смесей иллюстрируется в таблице 2, из данных которой следует, что увеличение содержания глинистого компонента в массе способствует формированию более плотной структуры изделий за счет заполнения структурных полостей глиной, что подтверждается снижением усадки в обжиге [1].

Таблица 2 – Показатели свойств обожженных ($t = 1000$ °С) смесей трепела и глины

Свойства	Содержание глины, %				
	0	15	30	45	60
Водопоглощение, %	46,54	40,60	37,30	34,30	30,70
Плотность кажущаяся, г/см ³	0,956	1,086	1,15	1,226	1,32
Усадка огневая, %	7,00	5,59	4,85	3,92	2,90

Механическая прочность и теплопроводность обжиговых изделий имеют немаловажное значение, во многом определяя их применение, в связи с чем изучалось влияние глины на поведение образцов при их нагружении (сжатии). Увеличение содержания глинистого компонента свыше 15 % приводит к заметному снижению механической прочности на сжатие образцов [1].

Исключительно важное значение для определения области использования обжиговых материалов имеет их теплопроводность как показатель теплозащитных свойств. Данные по изучению коэффициента теплопроводности опытных составов указывают на ухудшение теплозащитных свойств обожженного материала при росте содержания глины. Поэтому, а также учитывая данные спекания смесей, в качестве оптимальной принята композиция, содержащая 15 % глины «Городок». Проведенные испытания полногабаритных изделий (кирпичей) показали, что образование трещин в сушке и обжиге не наблюдаются, отмечаются хорошие формовочные свойства смеси.

Итак, полученные результаты испытаний полногабаритных изделий (водопоглощение – 41,5 %, кажущаяся плотность – 1,132 г/см³, усадка в обжиге – 5,4 %, механическая прочность (сжатие) – 7,30 МПа, теплопроводность – 0,47 Вт/м×К) показывают, что белорусские карбонатные трепелы месторождения «Стальное» могут служить сырьем для получения на их основе обжиговых изделий с повышенными теплозащитными свойствами при использовании полусухого способа подготовки масс [1].

Радиоактивное загрязнение Республики Беларусь аварийными выбросами черновыльских выпадений является одним из важных факторов, определяющих экологическую обстановку на ее территории. Продукты животного происхождения (молоко, мясо) среди пищевых продуктов занимают важное место при поступлении радионуклидов в организм человека. В настоящее время продолжается поиск новых препаратов, снижающих поступление радионуклидов в организм животных. В 1993 году в агрофирме «Новый путь» Добрушского района проведен опыт по использованию в кормлении дойных коров минеральной добавки – трепел. Установлено, что содержание ¹³⁷Cs в молоке коров опытных групп было меньше в 1,8–1,9 раза, чем у контрольных животных. В колхозе «Оборона» Добрушского района в 1994–1995 гг. проведен опыт по использованию в кормлении дойных коров комплексной минеральной добавки, состоящей из трепела и фосфогипса. Выявлено, что через 20 дней содержание ¹³⁷Cs в молоке снизилось на 16 %, а через 50 дней на 40 %. Концентрация ⁹⁰Sr через 50 дней уменьшилась на 25 % [2].

В работе В.В. Лапа при изучении возможности обеспечения калийного питания сельскохозяйственных культур и повышения агрохимической эффективности калийных удобрений за счет введения трепела установлено, что калийные удобрения на дерново-подзолистой суглинистой почве оказали положительное влияние на урожай зерна ячменя. Так, урожайность ячменя повысилась на 2,67–3,67 г/сосуд (18,0–20,7 %), яровой пшеницы – на 1,92–3,03 г/сосуд (13,1–20,7 %). Эффективность применения нового калийного

удобрения с трепелом различалось по вариантам в сравнении с хлористым калием (стандарт). Прибавка к стандарту колебалась в пределах 0,18–1,11 г/сосуд (1,0–6,7 %). Минимальная прибавка зерна (0,18 и 0,24 г/сосуд) получена на ячмене в варианте с применением 90 и 150 г д.в./кг почвы на фоне $N_{100}P_{60}$, максимальная (1,0 г/сосуд) – при применении 120 г д.в./кг почвы. При применении других доз калийного удобрения прибавка урожайности ячменя не превысила уровня стандарта. На основании проведенных исследований предложено новое калийное удобрение, содержащее готовые гранулы хлористого калия и отход калийного производства – циклонную пыль (40 % K_2O), отличающуюся тем, что с целью повышения эффективности удобрения оно дополнительно содержит 8–10 % ростостимулирующего и антислеживающего вещества трепел [3]. Экономическая эффективность от применения трепела в качестве добавки, способствующей усилению теплозащитных свойств для получения обжиговых изделий, снижению перехода радионуклидов из почвы в растения, в животноводческую продукцию зависит от количества и степени измельчения данного природного материала, используемой техники для изъятия и транспортировки трепела, наличия дорог для доставки на завод и т.д.

ЛИТЕРАТУРА

1. Терещенко, И.М., Вечер, В.А., Пулько, Г.Н., Бессонова, А.В., Солоха, Г.И. Карбонатные трепелы Беларуси как перспективное сырье для промышленности строительных материалов / И.М. Терещенко, В.А. Вечер, Г.Н. Пулько, А.В. Бессонова, Г.И. Солоха. – Природные ресурсы. – 2000. – №3. – URL: https://elib.belstu.by/bitstream/123456789/68776/1/%D0%A2%D0%B5%D1%80%D0%B5%D1%89%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE_%D0%9A%D0%B0%D1%80%D0%B1%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BD%D1%8B%D0%B5.pdf (дата обращения: 30.10.2025)
2. Ведение сельскохозяйственного производства на загрязненных радионуклидами территориях. Прогноз и разработка защитных мероприятий: отчет о НИР (сводный) / Акад. аграр. наук Респ. Беларусь, Белорус. науч.-исслед. ин-т почвоведения и агрохимии; рук. темы И.М. Богдевич. – Минск., 1995. – С. 73–81, 268–275. – № ГР 199343.
3. Лапа, В.В. Калийное удобрение, содержащее трепел / В.В. Лапа, В.Н. Босак, А.С. Стромский, М.Г. Шемякина, Л.Д. Плешкова // Земляробства і ахова раслін. – 2009. – № 1. – С. 58-59.

ДИНАМИКА ОПАСНЫХ ФАКТОРОВ ПОЖАРА В ПОМЕЩЕНИЯХ СЛОЖНОЙ ГЕОМЕТРИИ

*Статкевич М.А., Осяев В.А., государственное учреждение образования
«Университет гражданской защиты Министерства по чрезвычайным
ситуациям Республики Беларусь»*

Аннотация. В статье проведены расчеты по определению времени наступления опасных факторов пожара в помещении сложной геометрии на примере ангара.

Актуальность исследования опасных факторов пожара (ОФП) на начальной стадии пожара [1] в помещениях сложной геометрии обусловлена современными тенденциями в архитектуре и строительстве, которые все чаще предполагают использование нестандартных форм (отличных от прямоугольной формы). Такие архитектурные решения значительно усложняют прогнозирование наступления критических значений ОФП (повышенная температура, потеря видимости, понижение содержание кислорода и прочие) по утвержденной ГОСТ 12.1.004 [2] методике, которая не учитывает сложность геометрии в нестандартных пространствах. В этом контексте моделирование с помощью программных комплексов, таких как Fire Dynamics Simulator (FDS) [3] и Pyrosim [4], становится более предпочтительным для получения более точных данных о динамике ОФП.

На основании вышеизложенного проведены оценочные расчеты по определению времени наступления ОФП в помещении сложной геометрии на примере ангара. Для расчета принят ангар длиной 36 м, шириной 18,5 м и высотой 8,5 м. Моделирование проводилось для 5 пожарных нагрузок, наиболее распространенных для данного типа сооружений. Это позволило получить данные по динамике ОФП (График №1 – время наступления ОФП по повышенной температуре) и сравнить их с результатами расчетов по методике [2].

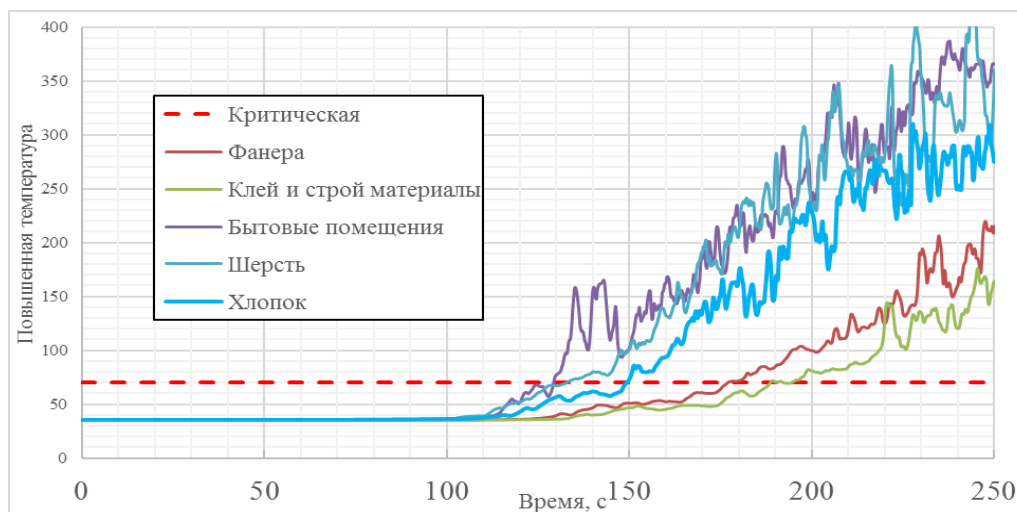


График №1

По результатам сопоставления установлено, что при принятии в расчетах по [2] высоты сооружения равной верхней точке свода, время наступления ОФП в среднем на 20 % выше. Данное завышение напрямую влияет на корректную оценку безопасной эвакуации людей при пожаре из данного типа сооружений.

Для решения данной проблемы предлагается в качестве расчетной высоты ангара принимать приведенную высоту, определяемую как соотношения объема к площади его основания. Проведенные проверочные расчеты показали, что время наступления критических значений ОФП становится сопоставимым с результатами расчетов по [3]. (График № 2 – пример времени наступления ОФП для ангара с нагрузкой древесина и фанера, сравнение расчетов по [2] для реальной и приведенной высоты с моделированием в [3, 4])

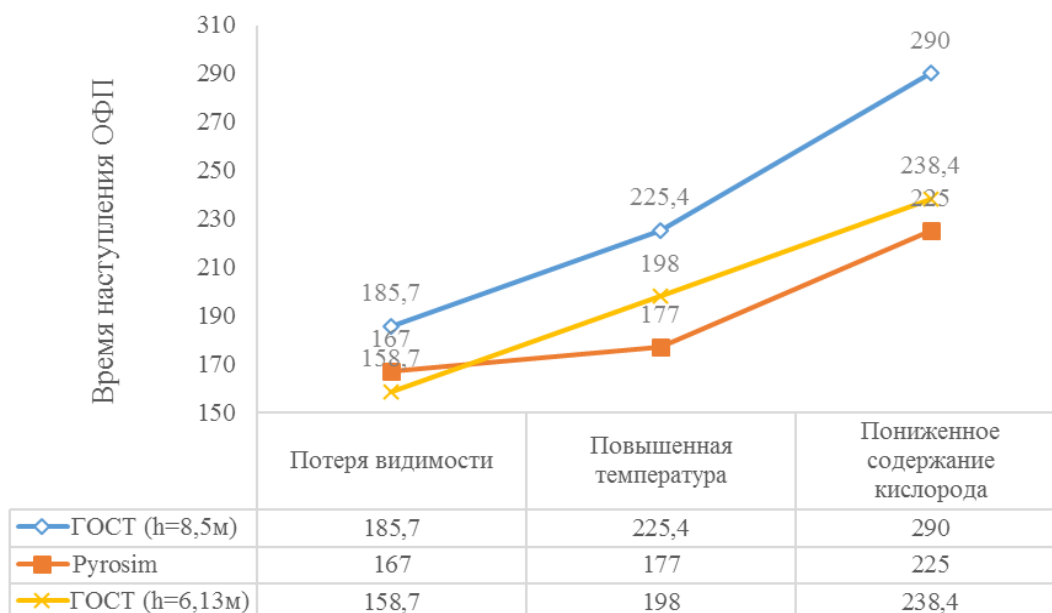


График №2

ЛИТЕРАТУРА

1. Кошмаров, Ю.А. Прогнозирование опасных факторов пожара в помещении: Учебное пособие / Ю.А. Кошмаров. – Москва : Академия ГПС МВД России, 2000. – 118 с.
2. Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования: ГОСТ 12.1.004-91. – Введ. 01.07.1992. – М.: Комитет стандартизации и метрологии СССР : Министерство внутренних дел СССР, Министерство химической промышленности СССР, 1996. – 83 с.
3. Fire Dynamics Simulator. Technical Reference Guide. Vol. 3: Validation / NIST Special Publication 1018-3. Sixth Edition. 2015.
4. Работа в программном комплексе FireCat для расчета индивидуального пожарного риска. Библиотека реакций и поверхностей горения в PyroSim. Редакция 4 / И.Н. Карькин [Электронный ресурс]. – 2016.

ЦИФРОВЫЕ ФИЛЬТРЫ В СОВРЕМЕННЫХ СИСТЕМАХ ТЕЛЕВИЗИОННОГО ВЕЩАНИЯ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ

*Стерхова Т.Н., Шамишурина А.А., Кутергин Д.С., федеральное
государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Удмуртский государственный университет»*

Аннотация. В работе проведен комплексный анализ теории и практики применения цифровых фильтров в системах телевизионного вещания. Рассмотрены фундаментальные принципы цифровой фильтрации, детализированы области применения и сформулированы специфические требования, предъявляемые к параметрам фильтров в телевизионном тракте. Особое внимание уделено исследованию амплитудно-частотных и фазо-частотных характеристик, определяющих качество обработки видеосигналов в условиях современных стандартов UHD TV и HDR.

Современные системы телевизионного вещания представляют собой сложные комплексы цифровой обработки сигналов, где ключевую роль играют алгоритмы фильтрации. Переход от аналоговых к цифровым технологиям вещания, сопровождающийся внедрением стандартов сверхвысокой четкости (UHD TV) и расширенного динамического диапазона (HDR). В этом контексте цифровые фильтры (ЦФ) превратились из вспомогательных элементов в центральные компоненты, определяющие итоговое качество телевизионного изображения.

Актуальность исследования обусловлена возрастающими требованиями к качеству видеоконтента и необходимостью оптимизации алгоритмов обработки для работы в реальном времени. Целью данной работы является систематизация теоретических основ цифровой фильтрации применительно к телевизионным технологиям с последующим анализом специфических параметров и требований, обеспечивающих высокую верность воспроизведения.

Теоретические аспекты цифровой фильтрации и области применения. Цифровая фильтрация, как раздел цифровой обработки сигналов (ЦОС), основана на математической обработке дискретных отсчетов сигнала. Формально цифровой фильтр можно представить в виде разностного уравнения:

$$y[n] = \sum_{k=0}^M b_k x[n-k] - \sum_{k=1}^N a_k y[n-k],$$

где $x[n]$ и $y[n]$ – входной и выходной сигналы соответственно, а коэффициенты b_k и a_k определяют свойства фильтра. В зависимости от значений коэффициентов a_k различают фильтры с конечной импульсной характеристикой (КИХ, $a_k = 0$) и бесконечной импульсной характеристикой (БИХ) [1].

Широта применения цифровых фильтров простирается от обработки аудиосигналов до сложных радиолокационных систем. В контексте телевизионных технологий можно выделить несколько фундаментальных направлений:

1. *Пространственная фильтрация изображений*: включает задачи подавления шумов (медианная фильтрация, гауссово сглаживание), повышения резкости (фильтры на основе производных) и выделения контуров (операторы Собеля, Лапласа).

2. *Преобразование частоты дискретизации*: операции интерполяции и децимации, необходимые для согласования форматов с различным разрешением.

3. *Временная фильтрация видеопоследовательностей*: компенсация движения, стабилизация изображения, временное шумоподавление.

4. *Сжатие видеоданных*: банки фильтров, используемые в преобразованиях (дискретное косинусное преобразование, вейвлет-преобразование) в стандартах MPEG, H.26x.

Специфика требований к цифровым фильтрам в телевизионных системах. Телевизионные приложения предъявляют исключительно строгие требования к характеристикам цифровых фильтров, что обусловлено двумя факторами: психофизиологическими особенностями зрительного восприятия и техническими ограничениями систем вещания.

1) *Визуальные критерии качества.* Главным требованием является отсутствие артефактов, заметных человеческому глазу. К критическим визуальным искажениям относятся: а) Артефакт "звона": проявляется в виде осцилляций вблизи резких границ изображения, обусловленных неравномерностью АЧХ в полосе пропускания или чрезмерной крутизной ската. б) Алиасинг: возникает при недостаточном подавлении спектральных компонент за пределами полосы Найквиста, проявляется в виде муаровых узоров и ступенчатости наклонных линий. в) Нелинейные фазовые искажения: приводят к асимметричному "размыванию" контуров объектов, что особенно заметно при обработке черно-белого текста на контрастном фоне [2].

2) *Требования к фазовым характеристикам.* Для сохранения геометрической целостности изображения необходимо обеспечить условие линейности фазо-частотной характеристики (ФЧХ). Фильтр с линейной ФЧХ вносит постоянную групповую задержку для всех частотных составляющих. Нарушение этого условия приводит к дисперсии групповой задержки и, как следствие, к временному размытию переходных процессов. Данное требование делает КИХ-фильтры, для которых возможно обеспечение строго линейной ФЧХ через симметрию импульсной характеристики, предпочтительными для обработки видеосигналов по сравнению с БИХ-фильтрами.

Требования производительности. Обработка видеопотоков UHD TV (до 60 кадров/с с цветовой субдискретизацией 4:2:2) требует обработки гигабитных потоков данных в реальном времени. Это обуславливает необходимость *оптимизации вычислительной сложности*: поиск компромисса между качеством фильтрации и количеством операций на пиксель, *аппаратной*

эффективности: использование параллельных архитектур (FPGA, ASIC) и конвейерных методов обработки.

Параметрический анализ цифровых фильтров телевизионного тракта:

1. *Амплитудно-частотные характеристики (АЧХ).* При проектировании ЦФ для телевизионных применений осуществляется строгий контроль следующих параметров АЧХ [3]:

1.1. Коэффициент неравномерности в полосе пропускания не должен превышать 0.1-0.3 дБ для исключения заметных искажений яркости.

1.2. Уровень подавления в полосе задерживания для антиалиасинговых фильтров должен составлять не менее 50-60 дБ.

1.3. Крутизна переходной области определяется компромиссом между эффективностью подавления и импульсной характеристикой фильтра. Излишне крутой срез усиливает явление "звона".

Анализ импульсной и переходной характеристик. Для оценки визуального качества фильтрации критическое значение имеет переходная характеристика – отклик системы на единичный скачок. Идеальный фильтр должен обеспечивать монотонный переход без выбросов и осцилляций. На практике для оценки используется метрика, учитывающая выброс и завал переходной характеристики, которые не должны превышать 1–2 % для высококачественных систем.

Проведенное исследование демонстрирует, что цифровые фильтры являются системообразующими элементами современных телевизионных технологий. Специфика их применения в телевизионном тракте требует тщательного баланса между противоречивыми требованиями: обеспечением линейности фазовой характеристики, эффективным подавлением спектральных компонент и минимизацией визуальных артефактов при соблюдении жестких ограничений по вычислительной сложности.

Дальнейшее развитие связано с разработкой нелинейных и адаптивных алгоритмов фильтрации, учитывающих пространственно-временные особенности видеосигнала, а также с созданием специализированных аппаратных платформ, позволяющих реализовать сложные методы обработки в реальном времени для форматов 8K и выше.

ЛИТЕРАТУРА

1. Разработка программного средства для автоматизации проектирования цифровых фильтров в системах информационной безопасности / Д. С. Кутергин, А. А. Шамшурина ; науч. рук. Т. Н. Стерхова // Обеспечение информационной безопасности в электроэнергетике: современность и перспективы : сб. ст. студ. Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием 24 апреля 2025 г. / М-во науки и высш. образования РФ, ФГБОУ ВО "Удмуртский государственный университет", Ин-т права, соц. упр. и безопасности, Каф. информ. безопасности в упр. ; науч. ред. Т. Н. Стерхова ; рецензент: Е. М. Борисова, Т. А. Широбокова. – Ижевск : Удмуртский университет, 2025. – Электрон. (символьное) изд. (4,4 Мб). - Лицензион. договор № 359лб от 10.09.2025 (Интернет). – С. 69-72. - Режим доступа : <http://elibrary.udsu.ru/xmlui/handle/123456789/23207>.

2. Оппенгейм А., Шафер Р. Цифровая обработка сигналов. – М.: Техносфера, 2006. – 856 с. - <https://djvu.online/file/RcExf7aDfNjrB>

3. Сергиенко А.Б. Цифровая обработка сигналов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2011. – 768 с.

https://vk.com/doc10943591_581497207?hash=xbSkj447sznozM8Z2LiHEFHtS9kzzGSxdoQ583HbckT&dl=t7cJM87PtZMgzodK3fTUFzXwIYg2by0ywUYZKSCx698&api=1&no_preview=1

УДК 621.375(045)

ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА УСИЛИТЕЛЕЙ ПЕРЕМЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ, ОСНОВАННЫХ НА ОПЕРАЦИОННЫХ УСИЛИТЕЛЯХ

Стерхова Т.Н., Васильченко Д.А., Фролов М.А., федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Удмуртский государственный университет»

Аннотация. Обоснование выбора усилителей переменного напряжения, основанных на операционных усилителях в устройствах обеспечения безопасной передачи информации.

Усилители переменного напряжения предназначены для усиления входных сигналов, изменяющихся во времени, без передачи постоянной составляющей (DC-компоненты). Они широко используются в аудио-, радио- и измерительной технике.

По принципу действия (типу активных элементов) усилители переменного напряжения бывают на основе транзисторов, операционных усилителей и ламповые [1].

1. Транзисторные усилители делятся на группы по типу транзистора:

1.1 Биполярные транзисторы (BJT) — усиление достигается за счёт управления током базы, который регулирует больший ток коллектора.

Преимущества: высокий коэффициент усиления по току; хорошая линейность в рабочей точке (при правильном смещении); доступны, дешёвы, широкая номенклатура.

Недостатки: требуют точной термостабилизации (зависимость от температуры); низкое входное сопротивление, нагрузка на предыдущий каскад; подвержены лавинному пробое и вторичному пробое (в мощных режимах).

Применяются в предварительных и выходных каскадах в аудиоусилителях, в среднечастотных усилителях (УНЧ, УПЧ в радиоприёмниках), в дискретных аналоговых схемах [2].

1.2 Полевые транзисторы (FET, MOSFET) — управляются напряжением на затворе, ток канала меняется за счёт поля. Существуют два основных подтипа:

– JFET (Junction FET):

- канал: n- или p-типа, затвор образует p-n-переход;
- нормально открыт (при $U_{зи} = 0$) через него под действием напряжения $U_{си}$ протекает ток стока, определяемый исходной проводимостью канала);
- напряжение между затвором и истоком отрицательное (для n-канала), следовательно, канал закрывается.
- MOSFET (Metal-Oxide-Semiconductor FET):
- изолированный затвор (оксид SiO_2), почти нулевой ток затвора;
- два подтипа: обогащения (нормально закрыт) и истощения (нормально открыт);
- CMOS-технология — для интегральных схем.

Преимущества: высокое входное сопротивление ($10^9 - 10^{12}$ Ом), идеальны для датчиков, пьезоэлементов, микрофонов; низкий уровень шума; простое смещение; меньше зависимость параметров от температуры.

Недостатки: меньшее усиление по току; влияние ёмкостей затвор-канал на ВЧ-характеристики (эффект Миллера); чувствительность к статическому электричеству.

Применяются во входных каскадах измерительных приборов, в микрофонных предусилителях (например, на JFET 2SK209, J310), в аналоговых коммутаторах и буферах, в высокочастотных усилителях (HF/VHF) – GaAs FET, HEMT.[3]

2. Операционные усилители (ОУ) – интегральные активные компоненты, построенные на основе дифференциальных пар (BJT или CMOS), с высоким коэффициентом усиления, высоким входным и низким выходным сопротивлениями.

ОУ усиливает alternating current (AC) и direct current DC. Чтобы получить AC-усилитель, добавляют входной разделительный конденсатор (блокирует DC-смещение сигнала); резистор смещения (для задания входного потенциала); обратную связь (резистивную) – задаёт коэффициент усиления и полосу; выходной конденсатор, если нагрузка не должна получать DC.

AC-конфигурации на ОУ:

- инвертирующий усилитель;
- неинвертирующий усилитель;
- дифференциальный усилитель;
- усилитель с RC-связью (AC-усилитель с блокировкой DC).[1]

Преимущества: простота проектирования; высокая повторяемость, стабильность параметров; широкий выбор: низкошумящие (OPA1612), высокоскоростные (AD8051), прецизионные (OPA277), CMOS-вход (TLV272); возможность построения сложных функций: фильтров, измерительных усилителей и т.п.

Недостатки: ограниченная выходная мощность; собственный шум, дрейф, ограничения по скорости нарастания; необходимость источников питания.

Применяются в предусилителях микрофонов и датчиков, в активных фильтрах, в приборных усилителях, в аудио корректорах, в лабораторных измерительных схемах [2].

3. Ламповые усилители (вакуумные лампы) используют термоэлектронную эмиссию: нагретый катод испускает электроны, которые управляются электрическим полем сетки и собираются анодом. Сигнал переменного тока подаётся на управляющую сетку, изменяя ток через лампу.

- Триоды (катод, сетка, анод) – простые, линейные, низкое усиление;
- Пентоды (доп. экранирующая и подавляющая сетки) – выше усиление, лучше подавление ёмкостной обратной связи (эффект Миллера);
- Двойные триоды (например, 12AX7/ECC83) – часто в предварительных каскадах;
- Выпрямительные и мощные выходные лампы (например, EL34, 6L6, KT88) – для оконечных каскадов[3].

Преимущества: мягкая нелинейность; высокое выходное напряжение (сотни вольт), хорошая перегрузочная способность; не чувствительны к радиации.

Недостатки: большие габариты и вес; высокое напряжение питания (100–500 В); ограниченный срок службы; повышенное тепловыделение, медленный прогрев; высокая стоимость и редкость.

Применяются в Hi-Fi и гитарных усилителях, ретро-радиоаппаратуре, специализированных РЧ-усилителях (мощные передатчики – клистроны, магнетроны) [4].

Хотя транзисторные схемы незаменимы при высокой выходной мощности или на СВЧ-частотах, а ламповые сохраняют нишу в Hi-Fi и музыкальной индустрии благодаря субъективно «приятной» нелинейности, – ОУ остаются оптимальным выбором по соотношению «характеристики / стоимость / надёжность / удобство» для типовых задач усиления переменного напряжения в аудио-, измерительной и промышленной электронике.

Подводя итог, можно сказать, что наилучшим типом усилителя переменного напряжения являются усилители на ОУ так как они универсальны и просты в проектировании, имеют стабильные параметры, широкий выбор специализированных ОУ для любой задачи и встроенную дифференциальную инфраструктуру и с ними легко реализовать чистое АС-усиление. Поэтому нами проводились исследования усилителей переменного напряжения, основанных на операционных усилителях [1,2].

ЛИТЕРАТУРА

1. Исследование усилителей переменного напряжения, реализованных на основе операционных усилителей [Электронный ресурс] / Т.Н. Стерхова, Д. А. Васильченко, М.А. Фролов // Электротехнологии и электрооборудование в АПК. – 2025. – Т. 72, № 3. – С. 32–37.

2. Васильченко, Д.А., Фролов, М.А. Исследование усилителей переменного напряжения, построенных на операционных усилителях / Д.А. Васильченко, М.А. Фролов [Текст] // Обеспечение информационной безопасности в электроэнергетике: современность и перспективы. — Ижевск: Удмуртский университет, 2025. – С. 36-43.

3. Хоровиц, П., Хилл, У. Искусство схемотехники: в 3 т. – 4-е изд., испр. и доп. – М.: ООО «Альянс», 2022. – Т. 1. – 704 с. – ISBN 978-5-907537-10-7.

4. Быстров, А.В., Мельников, Д.В. Операционные усилители: схемотехника аналоговых устройств. – СПб. : Лань, 2021. – 352 с. – ISBN 978-5-8114-6725-0.

УДК 614.8

РИСКИ И МЕТОДЫ ПОЖАРОТУШЕНИЯ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ИЗ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ С ГОРЮЧИМИ УТЕПЛИТЕЛЯМИ

***Тимошков В.Ф., Петрашевич В.Ф., филиал «Институт профессионального
образования» Университета гражданской защиты
Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь***

Аннотация. Рассматриваются риски возникновения возгораний и методы пожаротушения при строительстве зданий и сооружений из металлических конструкций с горючими утеплителями.

Обеспечение пожарной безопасности при строительстве зданий и сооружений включает в себя соблюдение нормативных требований к материалам, создание противопожарных разрывов, размещение первичных средств пожаротушения (щиты, огнетушители), обеспечение эвакуационных путей и схем, монтаж систем пожарной сигнализации и водопровода, а также проведение противопожарных инструктажей для всех работников. Важно также соблюдать правила безопасного хранения горючих материалов, проводить работы с открытым огнем только при наличии разрешения и исправного оборудования, а также поддерживать чистоту на строительной площадке. При строительстве зданий и сооружений из металлических конструкций с горючими утеплителями вероятно возникновение следующих рисков:

- быстрое и скрытое распространение огня по полимерному утеплению внутри стеновых и кровельных панелей;

- образование новых очагов пожара внутри здания от горящего плава полимерного утеплителя и битума;

- деформация, обрушение покрытия и других незащищенных металлических конструктивных элементов.

В случае возникновения возгораний, при строительстве данных объектов, необходимо уделить особое внимание сразу нескольким направлениям и подавать средства пожаротушения в нижеперечисленной последовательности:

- внутрь здания – для охлаждения несущих конструкций покрытия, кровельных панелей и внутренней поверхности стеновых панелей, а также на тушение очагов внутри здания и на защиту материальных ценностей;

- на покрытие здания – для тушения и предотвращения распространения огня по всей площади с одновременным устройством проемов для удаления дыма и снижения температуры, а также вскрытием кровельного ковра и устройством разрывов в утеплителе;

- на наружную поверхность стен – для охлаждения и тушения стеновых панелей с одновременным вскрытием конструкций и устройством разрывов.

Руководитель тушения пожара при ликвидации возгорания в строящихся зданиях из металлических конструкций в сочетании с горючими полимерными утеплителями должен обеспечить выполнение определенных боевых действий по локализации и ликвидации кризисной и экстремальной ситуации:

- пожаротушение на покрытии проводить ручными перекрывными пожарными стволами и стволами с большим расходом огнетушащих веществ в зависимости от обстановки;

- охлаждение несущих конструкций покрытия, кровельных панелей и внутренней поверхности стеновых панелей проводить лафетными стволами и ручными пожарными стволами с большим расходом огнетушащих веществ;

- пожаротушение очагов и защиту материальных ценностей внутри здания проводить распыленной водой из ручных перекрывных стволов;

- на тушение стеновых панелей подавать ручные стволы с большим расходом огнетушащих веществ;

- учитывать возможность перехода огня в смежные секции и отсеки через пояса в ограждающих конструкциях, противопожарные стены и перегородки;

- использовать тепловизоры (при наличии на ПАСТ, сосредоточенной на месте пожара) для определения границ горения и скрытых очагов;

- ограничивать распространение пожара путем вскрытия конструкций и создания противопожарных разрывов;

- в качестве опорных рубежей при тушении пожара на покрытии использовать светоаэрационные фонари, вентиляционные каналы;

- по окончании тушения пожара тщательно проверить стеновые и кровельные панели с целью ликвидации очагов горения;

- организовать контроль за состоянием несущих конструкций.

Подводя итог необходимо отметить о том, что обеспечение пожарной безопасности при строительстве зданий, сооружений из металлических конструкций в сочетании с горючими полимерными утеплителями включает в себя не только соблюдение нормативных требований, но и определение возможных рисков и способов их устранения в кратчайшие сроки. Данный способ показывает возможность совершенствования профилактической работы, способов пожаротушения, исключения гибели людей, снижения материального ущерба и обеспечения надежности и безопасности зданий и сооружений на различных стадиях его жизненного цикла.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тимошков, В.Ф. Аподиктический предел огнестойкости конструкции – определяющий фактор успешного пожаротушения / В.Ф. Тимошков // Проблемы

обеспечения безопасности людей при пожаре и взрыве: материалы Четвертой междунар. заочн. науч.-практ. конф., Минск: УГЗ, 2017 г. – 223 с.

2. Тимошков, В.Ф. Особенности пожаротушения в пределах технической территории промышленного объекта / В.Ф. Тимошков // Пожарная и аварийная безопасность, посвященной году культуры безопасности: материалы 13 междунар. науч.-практ. конф., Иваново: ГПС, 2018. – 587 с.

УДК 351.86

ОРГАНИЗАЦИЯ УКРЫТИЯ НАСЕЛЕНИЯ В ЗАЩИТНЫХ СООРУЖЕНИЯХ И ПРАВИЛА ПОВЕДЕНИЯ В НЕМ

*Томилов М.К., Джалетова Е.К.,
федеральное государственное казенное учреждение
«Научно-исследовательский институт «Респиратор» МЧС России»*

Аннотация. Статья посвящена вопросам организации укрытия населения в защитных сооружениях гражданской обороны и правилам поведения укрываемых в чрезвычайных ситуациях.

Защитные сооружения гражданской обороны (далее – ЗС ГО) представляют собой инженерно-технические объекты, предназначенные для коллективной защиты населения от поражающих факторов современных средств поражения, аварий на опасных производственных объектах, а также стихийных бедствий. Актуальность исследования обусловлена возрастанием военных, техногенных и природных рисков, требующих системного подхода к организации укрытий.

В соответствии с нормативными документами Российской Федерации СП 88.13330.2022 [1], ГОСТ Р 42.4.03-2022 [2] выделяют:

- убежища – обеспечивают защиту от ядерного, химического, биологического оружия, обычных средств поражения и продуктов горения при пожарах;

- противорадиационные укрытия (ПРУ) - предназначены для защиты от ионизирующих излучений при радиоактивном заражении местности;

- укрытия – защищают от фугасного и осколочного действия, обломков строительных конструкций.

Подготовка защитного сооружения к приёму укрываемых.

Перед заполнением ЗС ГО выполняется комплекс подготовительных мероприятий.

Инженерное обеспечение: тестирование систем вентиляции, водоснабжения, энергоснабжения и канализации, подключение средств связи (телефон, радиоточка), подготовка аварийных источников освещения (аккумуляторы, керосиновые фонари).

Материально-техническое оснащение: установка нар или скамеек, создание запасов питьевой воды, комплектация аптечек и продуктовых наборов.

Порядок заполнения защитного сооружения.

Организация движения: информирование населения о местоположении ЗС ГО через органы местного самоуправления и предприятия, назначение нескольких маршрутов с указателями для предотвращения скопления людей, расчистка путей подхода от препятствий.

Комплектация личных вещей укрываемых: средства индивидуальной защиты (ватно-марлевая повязка), личные документы (паспорт, военный билет, свидетельства), продукты питания на 1 – 3 суток (консервы, сухари, галеты в герметичной упаковке), питьевая вода (фляга, термос), теплые вещи, средства личной гигиены, лекарства.

Запрещено: громоздкие вещи, легковоспламеняющиеся и сильнопахнущие вещества, домашние животные.

Правила поведения в защитном сооружении: соблюдение внутреннего распорядка, поддержание чистоты, готовность средств индивидуальной защиты. участие в работах по поддержанию микроклимата (ручное вентилирование).

Запрещённые действия: хождение без надобности, шум, курение, выход наружу без разрешения коменданта, самостоятельное включение/выключение инженерных систем, открытие защитно-герметических дверей и аварийных выходов, использование открытых источников огня без разрешения, включение радиоприёмников и иных радиосредств, прикосновение к электрооборудованию и баллонам со сжатым воздухом.

Выход осуществляется только по распоряжению коменданта после получения соответствующего сигнала.

Эффективное использование защитных сооружений требует: заблаговременной подготовки инфраструктуры, чёткой организации заполнения и размещения укрываемых, строгого соблюдения правил поведения, оперативного реагирования на чрезвычайные ситуации.

Системный подход к эксплуатации ЗС ГО позволяет минимизировать риски для жизни и здоровья населения в условиях современных угроз.

ЛИТЕРАТУРА

1. СП 88.13330.2022 Свод правил. Защитные сооружения гражданской обороны. СНиП II-11-77: [утверждены Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 21.12.2022 № 1101/пр]. – М., 2022. – 173 с.

2. ГОСТ Р 42.4.03-2022 Гражданская оборона. Защитные сооружения гражданской обороны. Классификация. Общие технические требования. – М. : Российский институт стандартизации, 2022. – 12 с.

МОНИТОРИНГ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ С ПОМОЩЬЮ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

***Удавцова Е.Ю., Бобринев Е.В., Кондашов А.А., Стрельцов О.В.,
Шавырина Т.А., федеральное государственное учреждение
«Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский
институт противопожарной обороны МЧС России»***

Аннотация. Рассмотрены варианты применения искусственного интеллекта в техносфере для мониторинга окружающей среды.

Процесс мониторинга окружающей среды включает систематическое наблюдение, измерение и оценку состояния природной среды и всех её компонентов. Его главная цель – выявление любых изменений, которые могут нанести вред экосистеме или здоровью населения. Традиционные методы мониторинга окружающей среды включают статистический анализ, лабораторный анализ и ручной отбор проб. К сожалению, эти подходы имеют ограничения, такие как высокая стоимость, длительные процедуры и низкая точность.

В результате программы мониторинга окружающей среды часто имеют узкую направленность, используют небольшие выборки и не дают полной картины состояния окружающей среды. Ещё одной серьёзной проблемой является длительность применения традиционных методов. Кроме того, субъективность человеческого наблюдения и вероятность человеческой ошибки ограничивают точность традиционных методов мониторинга окружающей среды [3].

Искусственный интеллект (ИИ) стал важнейшим компонентом мониторинга окружающей среды, стремясь повысить объективность результатов и улучшить доступ к регионам с ограниченными ресурсами. ИИ, подраздел компьютерной науки, фокусируется на создании алгоритмов и компьютерных программ, способных выполнять такие действия, как восприятие, рассуждение, обучение и принятие решений, которые обычно требуют человеческого интеллекта [7]. Большие наборы данных можно анализировать с помощью ИИ, который доказал свою эффективность в выявлении закономерностей и составлении точных прогнозов. В экологическом мониторинге ИИ применяется в различных областях, включая прогнозирование стихийных бедствий, мониторинг качества воздуха и воды, а также выявление загрязняющих веществ [4].

Например, модели искусственного интеллекта, такие как сверточные нейронные сети (CNN), используются для задач мониторинга окружающей среды на основе изображений, таких как обнаружение вырубки лесов и идентификация диких животных [5]. Метод опорных векторов (SVM) был использован для прогнозирования вредоносного цветения водорослей в озерах,

продемонстрировав способность модели обрабатывать многомерные данные [9]. Рекуррентные нейронные сети (RNN) используются для прогнозирования временных рядов, например, для прогнозирования наводнений на основе исторических данных об осадках [1].

Стихийные бедствия, включая ураганы, землетрясения и лесные пожары, представляют серьёзную угрозу имуществу по всему миру. Стихийные бедствия могут иметь разрушительные последствия, разрушая значительную часть инфраструктуры, нарушая экономику и подвергая опасности человеческие жизни. В последние годы ИИ привлекает всё больше внимания благодаря своей способности предвидеть стихийные бедствия и смягчать их последствия. Решения на основе ИИ могут предоставлять точные данные о стихийных бедствиях в режиме реального времени, помогая властям разрабатывать эффективные планы реагирования и снижать угрозу общественной безопасности [8].

Использование ИИ для прогнозирования стихийных бедствий даёт ряд преимуществ по сравнению с более традиционными подходами. Изначально системы на основе ИИ способны анализировать огромные объёмы данных из множества источников. Источники, предоставляющие точную картину состояния окружающей среды в режиме реального времени. Это позволяет властям заранее планировать действия на случай потенциальных стихийных бедствий и оперативно принимать меры по их устранению [2]. Кроме того, по сравнению с традиционными подходами, системы на основе ИИ могут собирать и анализировать данные с более высокой точностью. Это может снизить вероятность ошибок и несоответствий в результатах, повышая точность прогнозов стихийных бедствий. Системы на основе ИИ, безусловно, могут предлагать уникальные решения для различных мест и типов стихийных бедствий. Алгоритмы ИИ могут разрабатывать индивидуальные меры, такие как эвакуация, системы оповещения или мероприятия по ликвидации последствий стихийных бедствий, для снижения рисков и последствий этих бедствий путем оценки данных, полученных из определенных областей и типов стихийных бедствий [6].

Прогнозирование стихийных бедствий на основе ИИ находит множество применений в различных секторах. Одной из ключевых областей применения является управление в чрезвычайных ситуациях. Системы ИИ способны оценивать данные о стихийных бедствиях и разрабатывать специализированные планы реагирования на чрезвычайные ситуации, такие как эвакуация, поисково-спасательные операции и ликвидация последствий стихийных бедствий [3].

Несмотря на преимущества прогнозирования стихийных бедствий на основе ИИ, для его успешного применения необходимо решить ряд проблем. Качество данных, используемых для анализа, представляет собой одно из основных препятствий. Для того чтобы системы ИИ могли делать точные прогнозы и принимать решения, им необходимы точные и достоверные данные.

Интеграция ИИ в мониторинг окружающей среды обеспечивает преобразующие преимущества в различных областях, включая мониторинг

качества почвы, воды и воздуха, управление дорожным движением и отслеживание углеродного следа. Эти достижения вносят значительный вклад в охрану окружающей среды, общественное здравоохранение и устойчивое развитие. Способность ИИ предоставлять точные прогнозы и осуществлять мониторинг в режиме реального времени повышает эффективность и результативность методов управления окружающей средой и прогнозирования катастроф. Надежные системы управления данными необходимы для снижения этих рисков и обеспечения справедливого и этичного использования технологий ИИ. Будущее ИИ в области мониторинга окружающей среды представляется многообещающим.

ЛИТЕРАТУРА

1. A review of the artificial neural network models for water quality prediction / Y. Chen, L. Song, Y. Liu, L. Yang, D. Li // *Appl. Sci.* 2020. V. 10. № 17. – P. 5776-5824. <https://doi.org/10.3390/app10175776>
2. Applications of artificial intelligence in the field of air pollution: a bibliometric analysis / Q. Guo, M. Ren, S. Wu et al. // *Front. Public Health* 2022. V. 10. – P. 2972-2983. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.933665>
3. Artificial intelligence in environmental monitoring: Advancements, challenges, and future directions / D. B. Olawade, O. Z. Wada, A. O. Ige et al. // *Hygiene and Environmental Health Advances.* 2024. V. 12. – P. 100114-100129. <https://doi.org/10.1016/j.heha.2024.100114>.
4. Artificial intelligence technologies for forecasting air pollution and human health: a narrative review / S. Subramaniam, N. Raju, A. Ganesan et al. // *Sustainability.* 2022. V. 14. № 16. – P. 9951-9986. <https://doi.org/10.3390/su14169951>
5. Bidari, I. Deep Recurrent Residual U-Net with Semi-Supervised Learning for Deforestation Change Detection / I. Bidari, S. Chickerur // *SN Comp. Sci.* 2024. V. 5 № 7, – P. 893. <https://doi.org/10.1007/s42979-024-03127>
6. Chowdhury, M. Advantages and limitations of artificial intelligence/ M. Chowdhury, A.W. Sadek // In book: *Artificial Intelligence Applications of Critical Transportation Issues* 2012. I. 6. – P. 6-8. *Transportation Research Circular E-C168.* https://www.researchgate.net/publication/307928959_Advantages_and_Limitations_of_Artificial_Intelligence
7. Puig, M. Innovations and insights in environmental monitoring and assessment in port areas. / M. Puig, R.M. Darbra // *Current Opinion in Environmental Sustainability.* 2024. V. 70. – P. 101472-101480. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2024.101472>.
8. Research on deep integration of application of artificial intelligence in environmental monitoring system and real economy / X. Zhang, K. Shu, S. Rajkumar, V.Sivakumar // *Environ. Impact Assess. Rev.* 2021. V. 86. – P. 106499-106506. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2020.106499>
9. Streamflow prediction using deep learning neural network: case study of Yangtze River / D. Liu, W. Jiang, L. Mu, S. Wang // *IEEE Access.* 2020. V. 8, – P. 90069–90086. DOI: 10.1109/ACCESS.2020.2993874

ОСНОВЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОКАЗАНИЯ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ

*Холодович Н.А., филиал «Институт профессионального образования»
Университета гражданской защиты
Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь*

Аннотация. Рассматриваются возможные направления совершенствования эффективности оказания первой помощи.

Сколько жизней можно было бы спасти, окажись на месте происшествия хотя бы один человек, владеющий жизненно необходимыми навыками первой помощи.

Согласно Ст. 63-1 Закона «О здравоохранении» к мерам по охране здоровья населения относятся:

- формирование у населения навыков здорового образа жизни, ответственности за собственное здоровье и здоровье окружающих;
- оказание первой помощи и обучение методам ее оказания;
- спасение жизни людей и защита здоровья при чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера, актах терроризма и массовых беспорядках.

Основной причиной всеобщей безграмотности граждан в вопросах оказания первой помощи на месте происшествия является формализм в обучении этой жизненно важной науке. Что нужно сделать, чтобы грамотно и без страха оказывать первую помощь пострадавшим?

Во-первых, нужно научить очевидца не паниковать в экстремальной ситуации. Обучение должно строиться в виде проблемных занятий с проигрыванием самых различных ситуаций несчастного случая. Основная цель подобных занятий – отработать вопросы поведения в толпе и среди товарищей, коллег, тактику действий, способы быстрого сбора информации о чрезвычайной ситуации, схемы и очередность оповещения спасательных служб. А главное – научиться мобилизовывать все силы и принимать наиболее рациональные решения в экстремальной ситуации.

Во-вторых, отменить конспекты на практических занятиях. Если обучающийся много записывает – это еще не значит, что он много знает. Когда речь на занятии будет идти о реальных жизненных примерах, каждый сможет попробовать выполнить изучаемый прием практики, уточнить какой-то вопрос, неясные нюансы действий, тогда оно принесет пользу.

В-третьих, отрабатывать тактику и навыки действий в условиях, максимально приближенных к реальности. Достаточно даже условно симитировать площадку места происшествия, выбрать наиболее типичную ситуацию несчастного случая, чтобы включить в обсуждение всю аудиторию,

заставить каждого слушателя принимать те или иные решения в выборе тактики поведения и действий.

В-четвертых, взять на вооружение только те приемы оказания первой помощи, которые реально может применить любой гражданин, использование которых позволит не допустить смерти пострадавшего до прибытия бригады скорой помощи.

В-пятых, использовать для обучения навыкам сердечно-легочной реанимации современные роботы-тренажеры, имитирующие функции умирающего и оживающего в процессе реанимации человека в зависимости от правильных и ошибочных действий.

В-шестых, внедрить обязательный аттестационный экзамен. Совершенно очевидно, если смысл экзамена сводится к оценке заученных ответов на заученные вопросы и демонстрации отдельных навыков по оказанию первой помощи без привязки к конкретной ситуации, то в реальности лишь единицы из успешно сдавших экзамен смогут помочь пострадавшему.

Правильные и четкие действия на экзамене позволят обучаемым поверить в свои силы, в то, что они могут реально помочь пострадавшему в реальных условиях несчастного случая. Слушатели должны твердо усвоить, что лучше предпринять хоть какие-то меры по спасению человека, чем вообще ничего не делать.

ЛИТЕРАТУРА

1. О здравоохранении : Закон Респ. Беларусь от 18 июня 1993 г. № 2435-XII : в ред. от 08 июля 2024 г. № 26-3 // iLex : информ. правовая система (дата обращения: 08.12.2025).

УДК 614

БЕЗОПАСНАЯ ЭВАКУАЦИЯ ЛЮДЕЙ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОПАСНЫХ ФАКТОРОВ ПОЖАРА

***Цакунов А.А., Коржов И.П., Горбачевич Р.Л., филиал «Институт профессионального обучения» Университета гражданской защиты
Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь***

Аннотация. В докладе рассматриваются психологические аспекты и их влияние на безопасную эвакуацию и психологические особенности поведения человека при пожаре.

Пожар представляет собой сложный физико-химический процесс, включающий помимо горения явления массо-и теплообмена, развивающиеся во времени и пространстве.

Динамика пожара – процесс развития пожара во времени и пространстве, сопровождающийся воздействием его опасных факторов на окружающую среду.

Статистический учет пожаров, ведущийся в нашей стране и других развитых странах, позволяет выявить примерное распределение ущерба и гибели людей по зданиям различного назначения от опасных факторов пожара.

Опасным называется фактор пожара, воздействие которого приводит к травме, отравлению или гибели человека, а также к материальному ущербу.

Опасными факторами пожара, воздействующими на людей являются: открытый огонь и искры; повышенная температура окружающей среды, предметов; токсичные продукты горения, дым; пониженная концентрация кислорода; падающие части строительных конструкций, агрегатов, установок и опасные факторы взрыва.

С учетом определенных обстоятельств опасные факторы разделяют на первичные и вторичные. Схематически, опасные факторы пожара будут иметь воздействие в 3-х соответствующих зонах.



Зона задымления – часть пространства, смежная с зоной горения, содержание продуктов горения в которой (частиц дыма, дымовых газов, продуктов пиролиза) затрудняет действия пожарных и создает опасность для жизни и здоровья людей.

Зона теплового воздействия – это часть пространства, примыкающая к зоне горения и испытывающая действие ее высоких температур.

Зона горения – часть пространства, в котором происходит непосредственно горение, подготовка к нему в форме образования горючей смеси, нагрева, разложения и испарения горючих веществ.

Динамика развития пожара безусловно зависит от количества горючей среды, ее вида, иницирующего источника, наличия притока кислорода воздуха и других факторов.

При этом наступление последствий от опасных факторов пожара возможно практически через 1–1,5 минуты (возможно и раньше в зависимости от ряда обстоятельств).

Основная задача по спасению людей, безусловно напрямую, связана с наличием, видом и состоянием технических средств противопожарной защиты. Однако крайне важным является вопрос организации и обеспечения эвакуации, при этом акцент делается именно на безопасной эвакуации людей.

Согласно определения, эвакуация людей при пожаре – процесс самостоятельного движения людей из зоны предполагаемого воздействия опасных факторов пожара.

И здесь возникает следующий и ключевой вопрос по обеспечению безопасной эвакуации людей, насколько люди понимают не только непосредственно угрозу исходящую от опасных факторов пожара, но и знание основных факторов обеспечивающих эту самую безопасность и выполнение иных требований и правил поведения, в том числе оказавшись в толпе.

Эвакуация при пожаре – это ситуация, в которой люди находятся под воздействием сильного стресса. Понимание психологических аспектов

поведения людей в таких условиях является ключом к эффективному управлению эвакуацией и снижению риска.

Для обеспечения безопасной эвакуации людей должны предусматриваться мероприятия, направленные на:

- создание условий для своевременной и беспрепятственной эвакуации людей в случае возникновения пожара;
- защиту людей на путях эвакуации от действия опасных факторов пожара.

Определены требования по содержанию путей эвакуации, проведения инструктажей, объектовых тренировок. Большинство обывателей, слабо представляет себе и динамику развития пожара и то, что может усложнить безопасную эвакуацию или, что хуже сделать ее невозможной. При этом практика показывает, что в результате неправильных или необдуманных действий (именно из-за незнания риска или угрозы, либо откровенного игнорирования простейших требований безопасности) люди погибают, при этом условия для наступления возможных трагических последствий, которые они создают сами, в том числе и задолго до возникновения непосредственного пожара (загромождая или перекрывая пути эвакуации).

Человек, решая отдельные бытовые или иные потребности, вопрос безопасности даже не рассматривает. Вопрос почему? Не знает, игнорирует и пренебрегает, рассчитывает на так называемый «авось» (с ним этого не случится)? И термин о безопасной эвакуации уходит на задний план или вообще не рассматривается до наступления самого трагического события.

Говоря о безопасной эвакуации, мы не забываем говорить, что главное предотвратить панику

Безопасная эвакуация предусматривает один из сложных сценариев развития событий. Сложная планировка, массовое пребывание людей, динамично развивающаяся чрезвычайная ситуация и т. д.

Ведь практическая отработка плана эвакуации в ряде случаев превращается в некое увеселительное мероприятие, а не в отработку правил поведения в условиях, угрожающих жизни и здоровью людей. Конечно, все зависит от организаторов и руководителей, но мы забываем, что при эвакуации в сложных оперативных условиях человек попросту оказывается в толпе.

А кто и главное, как учит этому противостоять? Предполагая уровень владения этими навыками можно и спрогнозировать ожидаемый результат тех или иных действий или их последствия.

Но паника – это не только психическое состояние индивида. Паника – это еще и поведенческая реакция группы людей. В связи с этим следует сделать акцент еще и на том, что паника – это реакция массового страха, возникающая в результате действительной или воображаемой опасности.

Необходимо знать, что заранее принятые меры предосторожности не могут полностью гарантировать возможности возникновения паники, но могут ее существенно уменьшить, поэтому принятие таких мер обязательно.

Одним из главных условий предотвращения паники (появления спасающейся толпы) является четкая организация управления в экстремальных условиях: громкая команда, указание направления движения и т. п.

Людей на предприятиях и в организациях необходимо обучать проблемам обеспечения безопасности, проводить работу по формированию в сознании людей осторожности, предупреждению и разумному поведению в аварийных и чрезвычайных ситуациях.

Тот или иной человек (должностное лицо), должен:

- не только знать свои обязанности и нести ответственность не только за возникновение несчастных случаев, но и за характер своих действий при руководстве массами при пожарах и других чрезвычайных ситуациях;

- иметь психологическую готовность к действиям в чрезвычайных ситуациях, сознавать, что взрыв, пожар или другие явления – это реальная опасность, и быть готовым не только для профилактики или остановки катастрофического процесса, но и для руководства массами людей.

При этом именно руководство массой людей составляет основу профилактики паники. Паническая реакция – это всегда индукция страха, утрата степени сознательного руководства и случайный «захват» руководства действиями людей лицами, находящимися в состоянии страха и действующими бессознательно, автоматически. В состоянии страха люди легко поддаются управлению и могут быть привлечены в условия безопасной и объективной деятельности. Если руководство массой осуществляется сознательной личностью, то люди сохраняют способность разумных действий и защиты своей жизни.

Говоря о противодействии панике следует учитывать, кто станет образцом подражания для толпы. После появления угрожающего стимула (звук сирены, клубы дыма, первый толчок землетрясения, первые выстрелы или разрыв бомбы) всегда остается несколько секунд, когда люди «переживают» произошедшее и готовятся к действию. Здесь им необходим пример для подражания. Жесткое, директивное управление людьми в панические моменты – один из наиболее эффективных способов прекращения паники.

Эти и другие вопросы, связанные с обеспечением безопасной эвакуации людей, должны включаться в тематические занятия программ обучения на всех уровнях. Формы и способы, методология организации системного обучения, безусловно важные моменты и требуют постоянного совершенствования, в том числе и с учетом изменений в обществе. Но и вопрос изменения взглядов, отношения, в том числе посредством психологического воздействия специалистов позволят значительно повысить эффективность обучения, повысить уровень самосознания, что жизнь не просто самое дорогое, что есть у человека, но и предпринимать меры к тому, чтобы не ставить ее самому под угрозу смерти.

Ведь каждый человек, безусловно считает, что владеет минимально необходимыми знаниями в вопросах безопасности жизнедеятельности и оно так и есть. Вопрос в том, как он их реализует, чтобы своими действиями не привести

к возникновению чрезвычайной ситуации или спасти свою жизнь и здоровье, если в таковой оказался.

Обеспечивая единство подходов к формированию и реализации государственной политики обеспечения безопасности в целом, Концепция национальной безопасности Республики Беларусь, утвержденная Указом Президента Республики Беларусь от 9 ноября 2010 г. № 575, определяет социальную безопасность – как состояние защищенности жизни, здоровья и благосостояния граждан, от внутренних и внешних угроз. При этом, одним из внутренних источников угроз в социальной сфере является низкая культура безопасности жизнедеятельности населения.

В связи с чем, руководствуясь принципами обеспечения национальной безопасности, в т. ч. соблюдением баланса интересов личности, общества и государства одна из основных задач в этом направлении – это именно изменение мировоззрения граждан к вопросам безопасности жизнедеятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Указ Президента Республики Беларусь от 9 ноября 2010 г. № 575 «Об утверждении Концепции национальной безопасности Республики Беларусь».

2. СНБ 2.02.02-01 «Эвакуация людей из зданий и сооружений при пожаре». Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь. Минск 2002. – 59 с.

3. Правила пожарной безопасности Республики Беларусь (ППБ Беларуси 01-2014). – Минск 2014. – 155с.

4. Психологические аспекты поведения людей во время эвакуации при пожаре.

<https://msc01.ru/blog/novosti/psikhologicheskie-aspekty-povedeniya-lyudey-vo-vremya-evakuatsii-pri-pozhare/>.

УДК 614.843

ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, СВЯЗАННЫЕ С ЛИКВИДАЦИЕЙ РОЗЛИВОВ ЖИДКИХ АГРЕССИВНЫХ СРЕД

***Чёрный Ю.С., филиал «Институт профессионального образования»
Университета гражданской защиты
Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь***

Аннотация. Рассмотрены аварии, связанные с розливом жидких агрессивных сред, а также передовые технологии по их ликвидации.

Агрессивные вещества, будь то нефтепродукты или транспортируемые кислоты встречаются повсеместно. К сожалению, происходят различного рода технологические, производственные, дорожно-транспортные аварии, где растекаются опасные вещества. Для их сбора, удаления на каждом предприятии

созданы специальные службы, применяющие в случае аварии различные сыпучие вещества, которые снижают активность токсичных химических соединений. Каждый день случаются аварии меньшего масштаба. К ним относятся, например, ДТП и аварии на АЗС. Где происходят проливы горючих жидкостей способных к возгоранию.

Механический способ нанесения сорбирующих материалов на поверхность розливов жидких агрессивных сред, и является классическим. Работники автозаправочных станций, спецслужбы на химпредприятиях используют этот метод. Он малоэффективен, для больших площадей. Потребуется много сил и времени, чтобы нанести на зеркало агрессивного вещества достаточное количества сорбента.

Разработанной установкой для распыления твердых сыпучих материалов при ликвидации чрезвычайных ситуаций, связанных с разливом жидких агрессивных сред, возможно нанести сорбент с минимальными трудозатратами, более равномерно, что повысит эффективность и снизит расход используемых сорбирующих материалов.



Установка имеет простую конструкцию, эргономичный цилиндрический корпус для сорбентов и распыляющее устройство. Компактность и специальный чехол позволяют легко переносить установку к месту ликвидации чрезвычайной ситуации.

Для приведения установки в действие, необходимо присоединить шланг с адаптером к дыхательному аппарату спасателя либо к компрессору. Надёжный пневмокран установленный в модуле распыляющего устройства приводит действие установку.

Выбрать устойчивую позицию, путем нажатия на пружинный пневмокран произвести распыление твердых сыпучих веществ (сорбирующих материалов).

Установка проста в эксплуатации, очень быстро перезаряжается и не требует дополнительного обслуживания, позволяет менять параметры подачи материала.

Установка позволяет после ДТП без применения пенной подушки, распылить сорбирующие материалы и тем самым предотвратить возможное возгорание легковоспламеняющихся, горючих жидкостей, быстро нейтрализовать агрессивные вещества, при этом затрачивая минимальное

количество времени. Высокая эффективность и производительность, низкие эксплуатационные траты и простота устройства заключается в его долговечности и простой эксплуатации, низкой стоимости материалов для изготовления.

ЛИТЕРАТУРА

1. Применение сорбирующих материалов при ликвидации последствий дорожно-транспортных происшествий: Обеспечение безопасности жизнедеятельности: проблемы и перспективы / Сборник материалов XIII международной научно-практической конференции молодых ученых. – Минск, 2019 – 41 с.

2. Установки для распыления сорбирующих материалов для ликвидации последствий дорожно-транспортных происшествий: Обеспечение безопасности жизнедеятельности: проблемы и перспективы / Сборник материалов XIII международной научно-практической конференции молодых ученых. – Минск, 2019 – 149 с.

УДК614.843

МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИ ПЕРЕВОЗКАХ ЖИДКОСТЕЙ В ЦИСТЕРНАХ

***Чёрный Ю.С., филиал «Институт профессионального образования»
Университета гражданской защиты
Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь***

Аннотация. Рассмотрены меры по предотвращению чрезвычайных ситуаций при перевозке жидких грузов.

Предприятия Республики Беларусь производят и перерабатывают большое количество жидких продуктов, в том числе пожароопасных, ядовитых, химически активных. Аварии при транспортировке их железнодорожным и автомобильным транспортом наносят значительный ущерб окружающей среде и здоровью людей. Поэтому проблема обеспечения безопасности движения транспортных средств, перевозящих жидкости, имеет общереспубликанское значение.

Запросы производства нередко приводят к необходимости эксплуатации частично заполненных жидкостью цистерн. Перемещение жидкости относительно корпуса цистерны приводит к существенному отличию ее динамических качеств от динамических качеств транспортных средств, перевозящих твердые грузы.

Переходные режимы движения частично заполненных цистерн: торможение и переход с прямолинейного участка дороги на криволинейный. При них эффекты, вызванные относительным перемещением жидкости,

наиболее существенно сказываются на безопасности перевозок наливных грузов.

Перемещение жидкости относительно емкости вызывает более быстрое уменьшение скорости транспортного средства, перевозящего жидкость, по сравнению с автомобилем той же массы с твердым грузом и, следовательно, приводит к существенному сокращению тормозного пути. На его длину влияют как уровень заполнения цистерны, так и ее габариты. Наиболее заметно уменьшение тормозного пути при заполнении цистерны на 25–50 % эффект может привести к соударению автомобилей при их одновременном торможении от ее объема и длине емкости, в которой находится жидкость, 4 м и более. Описанный эффект может привести к соударению автомобилей при их одновременном торможении на трассе.

При движении по кривой возникают переносные силы инерции автомобиля и жидкости. Перетекание жидкости в цистерне приводит к появлению относительных сил инерции. Все названные силы создают опрокидывающий момент относительно ребра колеса. Переносные силы инерции зависят от скорости движения автомобиля и радиуса кривизны траектории. Относительные силы инерции наиболее велики при переходе автомобиля с прямолинейной траектории движения на криволинейную.

Для различных типов цистерн рассчитаны значения скорости движения по участку дороги с заданным радиусом кривизны, при которых обеспечивается устойчивость транспортных средств при опрокидывании. Результаты расчетов показывают, что учет перетекания жидкости приводит к существенному уменьшению допускаемой скорости движения. Наиболее неблагоприятные условия складываются при заполнении котла цистерны на 30–60 % его объема.

Полученные результаты позволяют предложить следующие меры по предотвращению чрезвычайных ситуаций при перевозках жидких грузов:

- в связи с неравномерным торможением цистерн, а также их значительно меньшим тормозным путем по сравнению с другими автомобилями, следует придерживаться большей дистанции по отношению к впереди идущей цистерне, чем к любому другому автомобилю. Это наиболее важно при движении автомобилей в заторах и местах расположения средств регулирования дорожного движения;

- с целью недопущения опрокидывания частично заполненной автоцистерны при переходе с прямолинейного участка дороги на криволинейный следует двигаться с пониженной скоростью.

Использование результатов исследований в практической деятельности повысит безопасность перевозок жидких грузов. Это, в свою очередь, позволит снизить вредное воздействие техногенных факторов на окружающую среду и будет способствовать улучшению экологической ситуации в местах расположения транспортных магистралей.

Результаты исследований весьма важны для таких отраслей народного хозяйства Беларуси, как автомобильный и железнодорожный транспорт, особенно в связи с планируемым существенным увеличением скоростей

движения этих транспортных средств. Они также полезны для водителей пожарных автоцистерн.

ЛИТЕРАТУРА

1. Применение сорбирующих материалов при ликвидации последствий дорожно-транспортных происшествий: Обеспечение безопасности жизнедеятельности: проблемы и перспективы / Сборник материалов XIII международной научно-практической конференции молодых ученых. – Минск, 2019 – 41 с.

2. Установки для распыления сорбирующих материалов для ликвидации последствий дорожно-транспортных происшествий: Обеспечение безопасности жизнедеятельности: проблемы и перспективы / Сборник материалов XIII международной научно-практической конференции молодых ученых. – Минск, 2019 – 149 с.

3. Постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 17.05.2021 г. № 35 «Об утверждении Правил по обеспечению безопасности перевозки опасных грузов автомобильным транспортом в Республике Беларусь».

УДК 614.843

РОБОТОТЕХНИКА ДЛЯ ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

***Чёрный Ю.С., филиал «Институт профессионального образования»
Университета гражданской защиты
Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь***

Аннотация. Рассмотрены пожарные роботы, способные облегчить работу по тушению пожаров на различных объектах промышленности, транспорта и т.п.

Современные установки пожаротушения позволяют в кратчайшие сроки обеспечить надежное тушение крупномасштабных послеаварийных пожаров авиационной техники в аэропортах; пожаров горючих жидкостей в резервуарах и проливов на больших площадях в танках и на борту морского, речного и железнодорожного транспорта; пожаров на складах боеприпасов и сильнодействующих ядовитых веществ, лесопиломатериалов.

С помощью современных технологий создаются системы, которые реализуют новую технологию подачи огнетушащих пен различной дисперсности и кратности, т.е. обеспечивают одновременную подачу струй пен низкой и средней кратности или распыленных струй воды на повышенное расстояние. Одним из основных элементов системы являются ее конечные агрегаты (лафетные стволы), от эффективности которых зависит время тушения пожара.

Среди всевозможного разнообразия новинок в области пожаротушения необходимо отдельным пунктом выделить пожарных роботов.

Уникальные разработки имеют ряд преимуществ. Прежде всего, это способность выдерживать чрезвычайно высокие температуры и работать в условиях, потенциально опасных для людей. За счет большого диапазона функций, применение современных пожарных роботов может достаточно сильно облегчить работу по тушению пожаров на различных объектах промышленности, транспорта и т. п.

Круг применения роботов может быть действительно велик и может зависеть только от технических возможностей самого пожарного робота. Как и всякая пожарная техника, пожарные роботы могут быть:

- на гусеничном ходу или на колесной базе;
- вооружены водяными и пенными стволами;
- оснащены приспособлениями дымоудаления, осаднения продуктов сгорания и т. п.

Такие пожарные роботы и вовсе незаменимы, к примеру, при пожарах на радиоактивных или химически опасных объектах.

Пожарные роботы – это именно то техническое средство, которое кардинально отличает сегодняшние подразделения МЧС.

ЛИТЕРАТУРА

1. Инновации в мире науки // Режим доступа: URL: <https://niipb.mchs.gov.by/novosti/50574>. (Дата обращения: 02.12.2025).
2. Роботизированная техника для борьбы с пожарами // Режим доступа: URL: <http://robotrends.ru/robopedia/katalog-pozharnyh-robotov> (Дата обращения: 02.12.2025).
3. Пожарный робот дымоудаления и тушения пожара // Режим доступа: URL: <https://fireman.club/statyi-polzovateley/pozharnye-robot-dymoudaleniya-i-tusheniya-pozhara-luf-60/> (Дата обращения: 02.12.2025).

УДК 504.61

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЛОКАЛИЗАЦИИ РАЗЛИВА НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ НА ПЕРЕХОДАХ ТРУБОПРОВОДОВ ЧЕРЕЗ ВОДНУЮ ПРЕГРАДУ ПО ВОЗДУХУ

***Широбоков С.В., Русских Е.В., Карташев С.Е.,
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Удмуртский государственный университет»***

Аннотация. В статье рассмотрены существующие технические решения для локализации разлива нефти при аварии на трубопроводе над водной преградой. Анализ данных решений показал, что они обладают своими преимуществами, но

у всех у них есть общий недостаток – пассивная отработка аварийной ситуации. Предложено комплексное устройство, лишённое данного недостатка.

Разливы нефти на водных объектах представляют одну из наиболее сложных экологических проблем. Устранение последствий таких аварий требует значительных временных и финансовых затрат, что делает особенно важной разработку эффективных методов локализации разливов. Современная инженерная мысль предлагает целый ряд технических решений данной задачи.

Так, известно боновое заграждение постоянной плавучести [1]. Предложенное техническое решение предназначено для локализации и сбора пятна нефтепродукта, в том числе на проточном водоеме, преимущественно реке. Заграждение содержит секции, последовательно соединенные между собой шарнирными элементами, и троса, соединенные с крайними секциями. Секции выполнены из изношенных автопокрышек одинакового диаметра, установленных друг на друга боковинами и соединенных между собой в стопы одинаковой высоты, а протекторными частями - в продольные ряды с помощью стяжных элементов. Между стопами размещены прокладки в виде рукавов, заполненных вспененным полимерным материалом. Шарнирные соединительные элементы размещены на вертикальных стойках, установленных по концам секции. Полости нижнего ряда автопокрышек заполнены балластными элементами, а полости верхних рядов - вспененным полимерным материалом. Заграждение может иметь по крайней мере один дополнительный ряд стоп, соединенных со стопами предыдущего ряда стяжными элементами. Изобретение обеспечивает создание надежного в работе, долговечного, недорогого и простого в изготовлении и эксплуатации бонового заграждения, а также использование бывших в употреблении изделий, переработка которых затруднена и которые загрязняют окружающую среду.

Обращает на себя внимание устройство для локализации разливов нефти на реке [2], включающее заграждение в виде соединенных между собой плавучих секций бонового заграждения, концы крайних секций закреплены на противоположных берегах реки, отличающееся тем, что дополнительно содержит основной и несущий тросы с надетыми на них свободно скользящими кольцами, тросы закреплены на противоположных берегах реки над ее поверхностью, места соединения секций - замки - подсоединены поводками соответствующей длины к соответствующим кольцам на основной трос и подсоединены фалами к соответствующим кольцам на несущем, расположенном над заграждением, тросе, причем натяжением несущего троса можно поднять заграждение из воды в воздух, а ослаблением троса – опустить заграждение на воду.

Представляет интерес устройство для локализации разливов нефти в водоемах [3] включает заграждение в виде эластичной надувной оболочки, трубопровод, соединенный с источником сжатого газа, установленным на берегу водоема, и подсоединенный к эластичной оболочке. Эластичная оболочка выполнена многосекционной, причем с одного конца каждая секция оболочки имеет впускной клапан, а секции расположены так, что впускные клапаны

обращены в сторону ближайшего конца заграждения. Трубопровод размещен последовательно вдоль всех секций и соединен с каждой из них соответствующим впускным клапаном. Рабочее давление впускных клапанов одинаково для всех секций и равно или меньше давления в трубопроводе. Изобретение обеспечивает повышение оперативности постановки и удобства в эксплуатации устройства для локализации разливов нефти в водоемах.

Все рассмотренные устройства обладают своими преимуществами, но у всех у них есть общий недостаток – пассивная отработка аварийной ситуации.

Предлагаемое устройство представляет собой интегрированную систему, состоящую из модульных элементов, объединённых в единый комплекс для оперативного обнаружения, локализации и сдерживания разлива нефти. Основные компоненты системы включают:

- Датчики обнаружения разлива. Сигналы датчиков обрабатываются центральным модулем управления для определения параметров разлива и его локализации.

- Модуль адаптивного заграждения, изготовленный из материалов с постоянной плавучестью. Заграждение может изменять свою форму и площадь покрытия за счёт модульной конструкции, что позволяет оперативно адаптироваться к масштабу разлива.

- Система сбора и удаления нефти, позволяющая направлять скопившуюся нефть к пункту её сбора. Может включать в себя мини-скиммерами или поглощающими материалами, обладающими супер гидрофобными и олеофильными свойствами.

- Центральный управляющий модуль на базе микроконтроллера или промышленного компьютера реализована система мониторинга и управления, которая интегрирует данные от сенсоров, осуществляет анализ ситуации и координирует работу адаптивного заграждения и средств сбора нефти. Управление может вестись как автономно, так и с удаленного центра.

- Энергоснабжение и связь, обеспечивающие автономное энергоснабжение за счёт солнечных панелей и аккумуляторов, а также беспроводную связь для передачи данных, а также оптоволоконную в оперативный центр и получения обновлений программного обеспечения.

Схематично разработанное комплексное устройство для локализации разлива нефти при аварии на трубопроводе над водной преградой представлено на рисунке 1.

Практическая значимость разработки заключается в возможности внедрения разработанного устройства в систему экологического мониторинга и аварийного реагирования. Это позволит не только сократить временные затраты на устранение последствий разливов нефти, но и минимизировать ущерб окружающей среде, а также повысить уровень безопасности транспортировки нефти по магистральным трубопроводам.

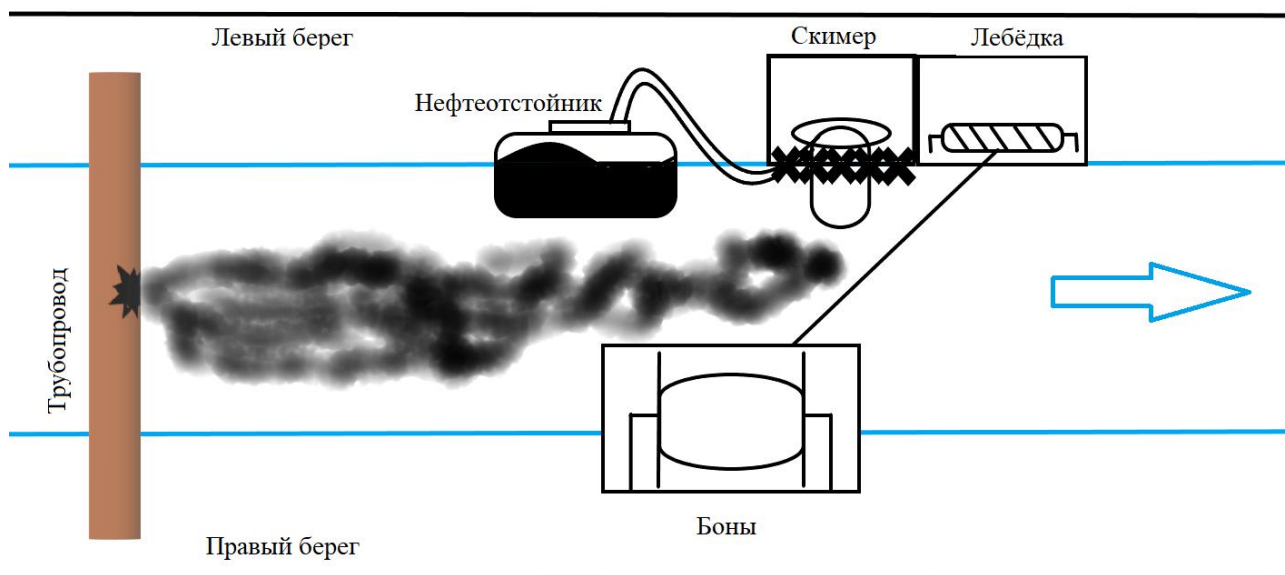


Рисунок 1 – Схема комплексного устройства для локализации разлива нефти при аварии на трубопроводе над водной преградой.

ЛИТЕРАТУРА

1. Патент на изобретение № RU 2247808 C2. Стационарное боновое ограждение постоянной плавучести: заявл. 30.01.2003, опубл. 20.07.2004 / Левагин В.М., Левагин Д.В.
2. Патент на полезную модель № RU 151085 U1. Устройство для локализации разливов нефти на реке: заявл. 12.09.2014, опубл. 20.03.2015 / Одаренко О.Б.
3. Заявка на изобретение № RU 2192516 C2. Устройство для локализации разливов нефти в водоемах: заявл. 14.02.2000, опубл. 10.11.2002 / Опаренко О.С., Опаренко О.Б.

УДК 614.8.084

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ БЕЗОПАСНЫХ МЕТОДОВ РАБОТЫ ПРИ ТУШЕНИИ ПОЖАРОВ И ЛИКВИДАЦИИ ЧС В ДЕЙСТВУЮЩИХ ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ

*Шныпарков А.В., филиал «Институт профессионального
образования» Университета гражданской защиты
Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь*

Аннотация. Проанализированы требования нормативных правовых актов и локальных правовых актов в области безопасности (охраны труда) МЧС. Сформулированы рекомендации по изменению (дополнению) Правил безопасности в ОПЧС, которые определяют систему мероприятий, направленных на создание условий, обеспечивающих безопасность здоровья и жизни работников ОПЧС при выполнении служебных обязанностей.

Охрана труда во все времена являлась и является важнейшей социально-экономической проблемой, требующей к себе постоянного внимания со стороны государства, министерств, ведомств, нанимателей всех форм собственности. Охрана труда в широком смысле охватывает, по сути, содержание всех норм трудового права [1].

В настоящее время в Республике Беларусь действует более трех тысяч НПА (документов) по охране труда. Закон Республики Беларусь «Об охране труда» определяет основные обязанности, права и ответственность нанимателей и работников по вопросам охраны труда; устанавливает гарантии права работников на охрану труда; устанавливает функции государства в этой области; предусматривает систему государственного надзора и контроля за соблюдением законодательства об охране труда и общественный контроль в этой области [2].

Согласно Закону Республики Беларусь «Об органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь» ОПЧС осуществляют деятельность в сфере предупреждения и ликвидации ЧС природного и техногенного характера, гражданской обороны и обеспечения пожарной безопасности [3], а также в соответствии с Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 21 ноября 2001 года № 1692 «Об утверждении перечня аварийно-спасательных работ» проводят 16 видов АСР, при которых выполнение должностных обязанностей работниками ОПЧС протекает в условиях опасности, нередко угрозы для жизни и здоровья, высокой ответственности за правильность поступков в условиях воздействия высоких температур, влажности, недостатка кислорода, чрезмерных физических нагрузок, дефицита информации, а подчас и ее полного отсутствия, быстрой смены обстановки – то есть в условиях воздействия опасных и вредных факторов ЧС [4].

Анализ причин травматизма свидетельствует, что в большинстве полученных травм усматривается вина непосредственных руководителей и самих пострадавших: низкая требовательность к организации работ; отсутствие непрерывного контроля со стороны должностных лиц над выполнением поставленных задач и соблюдением требований правил по охране труда; низкое качество проведения занятий по отработке способов и приемов работы с аварийно-спасательным и пожарно-техническим вооружением и оборудованием, а также игнорирование самими пострадавшими и их руководителями мер безопасности; формализм при проведении инструктирования по вопросам охраны труда.

В силу указанных выше и ряда других причин, проблемы обеспечения здоровых и безопасных условий и охраны труда нанимателями, в нашем случае руководителями ОПЧС и защиты прав и законных интересов работников, являются весьма актуальными, а их всестороннее изучение приобретает все большее значение во всех формах профессиональной подготовки.

Требования безопасности при проведении аварийно-спасательных и других неотложных работ для работников ОПЧС отражены в приказе Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 16 июня

2022 г. № 200 «О правилах безопасности в органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь» [5].

В данной работе нами проанализированы требования в области электробезопасности при тушении пожаров в действующих электроустановках. Так в главе 8 Правил [5] приведены требования безопасности при тушении пожаров, ликвидации ЧС в условиях возможного поражения электрическим током. Пункт 96 гласит:

«Тушение пожаров в электроустановках, находящихся под напряжением до 110 кВ, с применением ручных пожарных стволов должно осуществляться при выполнении следующих условий:

- соблюдение безопасных расстояний от электроустановок, находящихся под напряжением, до лиц, участвующих в тушении пожаров и работающих с ручными пожарными стволами, согласно пункта 95 настоящих Правил;

- применение средств индивидуальной защиты (диэлектрические перчатки, боты);

- обеспечение надежного заземления пожарных стволов и аварийно-спасательной и пожарной техники при необходимости с зачисткой мест присоединения заземления от краски и следов коррозии».

С учетом требований, изложенных в [6], пункт 96 Правил, на наш взгляд, следует дополнить следующим условием:

«Тушение производится после проведения целевого инструктажа по охране труда и получения допуска к тушению пожара в электроустановках».

Кроме того, на наш взгляд, в главе 8 Правил [6] следует обратить внимание на места установки переносных заземляющих устройств, поскольку они в значительной степени влияют на безопасность проведения рассматриваемых работ: установка заземляющих устройств на недостаточном расстоянии от лиц, участвующих в тушении пожара может повлечь опасность удара током вследствие воздействия на указанных лиц напряжения шага. Установка же заземляющих устройств на малом расстоянии от электроустановки под напряжением может повлечь недостаточную разность потенциалов между электроустановкой и заземляющим устройством, что также снижает безопасность проводимых работ.

Учитывая вышеизложенное, а также с учетом требований, изложенных в [6], мы предлагаем главу 8 Правил [5] дополнить следующими пунктами:

- «Места установки переносных заземляющих устройств для заземления, подключения пожарных стволов, пеногенераторов и транспортных средств к заземленным конструкциям обозначаются соответствующими знаками заземления и указываются в графической части оперативного плана или оперативной карточки тушения пожара;

- не допускается прикасаться (в том числе наступать, прижимать) к заземляющему устройству пожарного ствола незащищенными от поражения электрическим током участками тела (элементами обмундирования), а также прикасаться к пожарному стволу на участке от насадка до места крепления заземляющего устройства к стволу».

В пункте 95 Правил [5] указаны допустимые расстояния от действующих электроустановок до spryska пожарного ствола (при струе воды, подаваемой из пожарных стволов с диаметром spryska 13 мм) до горящих электроустановок и кабелей, в период таяния снежных масс при температуре окружающего воздуха выше 0 °С отмечено, что указанные расстояние следует увеличить на 30 %. В [6] же для периода таяния снежных масс при температуре окружающего воздуха выше 0 °С или при интенсивных осадках в форме дождя указаны конкретные расстояния, и они превышают 30 % порог. Поэтому пункт 95 главы 8 мы предлагаем изложить в редакции требований инструкции [6].

ЛИТЕРАТУРА

1. Трудовой кодекс: Кодекс Республики Беларусь от 26 июля 1999 г. № 296-З : в ред. от 8 июля 2024 г. № 25-З // Консультант Плюс: Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Республики Беларусь (дата обращения 17.04.2025).

2. Об охране труда [Электронный ресурс] : Закон Респ. Беларусь от 23.06.2008 № 356-З // Консультант Плюс: Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Республики Беларусь (дата обращения 17.04.2025).

3. Об органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям Респ. Беларусь [Электронный ресурс] : Закон Респ. Беларусь от 16.07.2009 № 45-З / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Республики Беларусь (дата обращения 17.04.2025).

4. Об утверждении перечня аварийно-спасательных работ [Электронный ресурс] : постановлением Совета Министров Респ. Беларусь, 21 ноября 2001 года, № 1692 // Консультант Плюс: Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Республики Беларусь (дата обращения 17.04.2025).

5. О правилах безопасности в органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь: приказ Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 16 июня 2022 г. № 200 : в ред. от 29 дек. 2023 г. № 438 // Консультант Плюс: Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь (дата обращения: 17.04.2025).

6. Об утверждении Инструкции по тушению пожаров в электроустановках организаций Республики Беларусь : постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, Министерства энергетики Республики Беларусь от 17 дек. 2024 г. № 80/45 // КонсультантПлюс. Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Республики Беларусь (дата обращения 17.04.2025).

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ТРУДНОГОРЮЧЕГО СТЕКЛОПЛАСТИКА НА ОСНОВЕ ЭПОКСИДНОЙ СМОЛЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ УГЛЕРОДНЫХ НАНОТРУБОК

*Шуклин С.Г., Хамидуллина А.Р., Серебрянникова М.Э., Дрямина М.П.,
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Удмуртский государственный университет»*

Аннотация. В статье исследовано влияние вспучивающихся композиций, содержащих углеродные нанотрубки на основе эпоксидной смолы ЭД-20, на горючесть.

Рост применения и использования полимерных конструкционных материалов (ПКМ) увеличивается с каждым годом на все 100 %. Данные материалы имеют преимущество над металлическими и железобетонными конструкциями.

Однако, основным фактором для материала при строительстве зданий и сооружений является оказать сопротивление к воздействиям огня.

Следовательно, главной задачей является понижение показателей горючести стекловолокна, которую необходимо решить. В результате, разработка и исследование огнезащитной пасты на основе эпоксидной смолы, вспучивающихся компонентов с добавлением углеродных нанотрубок для трудногорючего стеклопластика является подходящим решением.

Целью исследовательской работы является разработать состав для трудногорючего стеклопластика на основе эпоксидной смолы, которое будет обладать огнезащитными свойствами при смешивании вспучивающихся композиций с добавлением многослойных углеродных нанотрубок.

В настоящее время перспективным направлением с целью улучшения характеристик вспучивающейся композиции является использование модификаторов углеродных нанотрубок.

Потребность к заинтересованности была вызвана, из-за введения наноструктур в полимерную матрицу для изменения свойств полимерного композита с помощью образования большого количества наночастиц, которые влияют на структуру и поверхностные свойства полимера.

Для увеличения эффективности и повышения огнетеплозащитных и теплофизических характеристик вспучивающихся покрытий используют добавление содержания углеродных продуктов в ПК, что приводит к увеличению углеродных группировок в пенококсах [1, 2].

Испытание на горючесть проводили с помощью метода UL-94, используя газовую горелку с температурой пламени 800 °С. При проведении испытания учитывались следующие факторы: скорость горения образца; время затухания образца; образование капель в процессе горения.

Образцы на основе эпоксидной смолы ЭД – 20, с добавлением компонентов полифосфата аммония, борной кислоты, показали наименьшую горючесть по методу UL 94. Результаты других исследований показывают, что компоненты огнезамедлительной системы разлагаются и образуют наличие полифосфорной кислоты и аммиака. Благодаря образованию мелкопористого пенокослового слоя, скорость выхода продуктов уменьшается за счёт образования полифосфорной кислоты [3]. Углеродные нанотрубки проявляют свойства структурообразователей, тем самым позволяют увеличивать прочность пенококсов и снижают горючесть полимерных композитов.

Завершающим этапом работы, заключается в проверке огнезащитных систем по методу определения группы трудногорючих и горючих веществ и материалов в соответствии с ГОСТ 12.1.044 – 89 [4].

Температура восходящих газов была в диапазоне 202–258 °С, потери массы 1,0–1,3 %

Наилучший эффект достигается при комбинации таких наполнителей как ПФА в количестве 30 %, борная кислота 10 % и фенолформальдегидная смола 10 % и 0,1 % углеродных нанотрубок.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шуклин, С.Г. Модифицированные полимеры, содержащие углеродные нанотрубки / С.Г. Шуклин, С.В. Бузилов, Д.С. Шуклин // Перспективные материалы, 2010, № 4, с. 1–5.

2. Томишко, М.М. Многослойные углеродные нанотрубки и их применение / М.М. Томишко, О.В. Демичева, А.М. Алексеев, и др. // Российский химический журнал, 2008. – т. LII. – № 5. – С. 39 – 43.

3. Лапицкий, В.А. Новые материалы на основе эпоксидных смол, их свойства и область применения. / В.А. Лапицкий, Т.И. Пилипенко, А.В. Иванов. – Л.: Ленинград. Дом науч.-техн. пропаганды, 1974. – 258 с.

4. ГОСТ 12.1.044–89 Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения. Разработан и внесен Министерством внутренних дел СССР. Утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 12.12.89 N 3683. – ВЗАМЕН ГОСТ 12.1.044-84. –Дата введения 1991-01-01. – Издание официальное. – Москва: Стандартинформ, 2006. – 98 с.

РЕГЕНЕРАЦИОННАЯ УТИЛИЗАЦИЯ ОТРАБОТАННЫХ ЭЛЕКТРОЛИТОВ МЕДНЕНИЯ ВИННОЙ КИСЛОТОЙ И ЕЕ СОЛЯМИ

*Шумилова М.А., Чаусов Ф.Ф.,
Удмуртский федеральный исследовательский центр
Уральского отделения Российской академии наук*

Аннотация. Определены оптимальные условия и физико-химические характеристики тартрата меди(II), полученного при осаждении ионов металла из отработанного электролита меднения винной кислотой и ее солями.

Основой промышленности всего мира является гальваническое производство, поставляющее не только продукты покрытия для большинства отраслей, но и сильнейшие токсиканты, загрязняющие природную среду. В настоящее время основная стратегия в плане защиты окружающей среды заключается в переориентации гальванических производств с утилизации отходов на их регенерацию.

В качестве новых продуктов, получаемых при регенерационной утилизации отработанных растворов меднения (ОРМ), мы рассматривали тартраты меди (II). Наш выбор был основан на том, что тартраты меди плохо растворяются в воде и хорошо отделяются от жидкой фазы фильтрованием [1, 2]. Известно, что виннокислые соли меди используются в качестве катализаторов органических реакций, пигментов, фунгицидов и медных микроудобрений в сельском хозяйстве, лекарственных средств в ветеринарии, а также как прекурсоры для получения высокотемпературных сверхпроводников, биологических сенсоров, электродных материалов и др.

Целью представленной работы являлся поиск оптимальных условий и изучение физико-химических закономерностей образования тартратов меди(II) из отработанного кислого электролита меднения, используемых в дальнейшем для производства новых продуктов.

Объектом исследования был отработанный раствор кислого меднения АО «ИЭМЗ «Купол», в состав которого входит медный купорос ($120\text{--}240\text{ г/дм}^3$) и серная кислота ($50\text{--}100\text{ г/дм}^3$).

Концентрацию ионов меди(II) в форме аммиакатов в надосадочной жидкости определяли спектрофотометрическим методом [3]. Степень извлечения (СИ) ионов металла рассчитывали по формуле:

$$\text{СИ} = (C_{\text{нач}} - C_{\text{ост}}) / C_{\text{нач}} \cdot 100 \%$$

где $C_{\text{нач}}$ и $C_{\text{ост}}$ – начальная и остаточная концентрации меди (II) в пробе, $\text{г}\cdot\text{дм}^{-3}$.

Осадок тартрата меди(II), полученный в результате реакции взаимодействия ОРМ с разными реагентами, может отличаться условиями образования соли и растворимостью в воде в зависимости от pH раствора, что

влечет необходимость в исследовании влияния рН на полноту извлечения меди из ОРМ в виде осадка ее виннокислой соли.

Процесс смешивания отработанного электролита и осадителя осуществляли на лабораторной установке, приближающей условия эксперимента к промышленным условиям. Синтез тартрата меди происходил в результате прибавления по каплям раствора калий-натрий виннокислого к ОРМ при непрерывном перемешивании с мольным соотношением реагентов тартрат: медь(II) $\approx 1,5:1,0$; описываемым уравнением реакции:



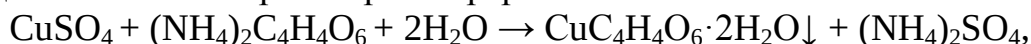
Виннокислая медь образуется в течение 30–40 с после сливания реагентов в растворе, выпадая в виде голубовато-зеленого мелкодисперсного осадка. Осадок отфильтровывали через фильтр и промывали дистиллированной водой до отрицательной реакции на сульфат-ионы (проба с хлоридом бария), затем сушили при комнатной температуре в эксикаторе.

Экспериментально установлено (табл. 1), что оптимальным диапазоном рН для извлечения ионов меди из ОРМ с применением калий, натрий виннокислого является область 3,7–4,1 единиц рН; в этих условиях содержание ионов металла в фильтрате понизилось примерно в 53 раза по сравнению с исходным и степень извлечения меди превышает 98 %.

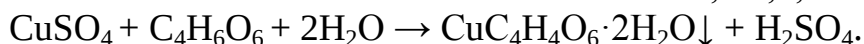
Таблица 1 – Степень извлечения меди винной кислотой и её солями из ОРМ в зависимости от рН

Реагент	KNaC ₄ H ₄ O ₆					
рН	2,0	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
Степень извлечения, %	71,29	94,60	98,72	98,11	97,53	94,66
Реагент	(NH ₄) ₂ C ₄ H ₄ O ₆					
рН	2,5	3,0	3,35	3,6	4,0	4,3
Степень извлечения, %	93,13	97,25	98,21	97,05	97,01	96,26
Реагент	C ₄ H ₆ O ₆					
рН	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5
Степень извлечения, %	94,69	97,76	97,97	98,32	98,11	97,69

По аналогичной методике получали осадок тартрата меди (II) при взаимодействии ОРМ с раствором тартрата аммония:



и раствором винной кислоты с мольным соотношением 1,0:2,0, соответственно:



Определено, что оптимальная величина рН для тартрата аммония лежит в диапазоне 3,2–3,5, а для винной кислоты – в области 3,5–4,0, в обоих случаях степень извлечения меди превышает 98 %, а остаточная концентрация металла находится на уровне 0,78 и 0,74 г·дм⁻³ соответственно.

Исследовано влияние порядка смешивания реагентов – одновременный ввод реагентов в реактор (синхронное смешивание) и добавление осадителя к ОРМ (прямое осаждение) – на выделяемые осадки. Максимальное извлечение металла в варианте с винной кислотой зафиксировано при синхронном

осаждении; в то время как при использовании в качестве осадителя калий, натрий–виннокислого наибольшая степень извлечения меди наблюдается при прямом взаимодействии реагентов.

Анализ осадков методом ИК-спектроскопии показал, что характеристические полосы валентных колебаний хорошо согласуются с имеющимися литературными данными [4–6]: 486 $\nu(\text{Cu-O})$, 641, 743 $\delta(\text{OH})$, 822 $\delta(\text{O-C=O})$, 1073 и 1050 $\delta(\text{C-O})$, 1105 $\delta(\text{O-H})$, 1324–1365 $\nu(\text{C-O})$, 1608 $\nu(\text{C=O})$, 2974 $\nu(\text{OH})$, 3405 (H_2O) cm^{-1} .

Результаты ТГА/ДТА осадков тартрата меди показали, что при прямом режиме осаждения образуется моногидрат, а при синхронном – дигидрат тартрата меди (II).

Учитывая данные экспериментов, предложена принципиальная схема универсального технологического модуля для осаждения концентратов меди из отработанных технологических растворов, состоящего из оборудования периодического действия. Отработанные медьсодержащие электролиты и реагент-осадитель из резервуаров-накопителей с помощью блока управления, регулирующего скорость подачи растворов и соотношение их объемов, подают в реактор, где реакционную массу продолжают перемешивать в течение 12–24 часов для созревания осадка. Затем, при работающей мешалке, реакционную массу выгружают в нутч-фильтр, из которого раствор отсасывают в вакуум-сборник, а осадок на фильтре просасывают воздухом до полного удаления остатков раствора. Выделенный на фильтре осадок можно упаковать в виде маловодной пасты либо окончательно высушить до порошкообразного состояния для дальнейшего перевода в новый востребованный продукт.

ЛИТЕРАТУРА

1. Подчайнова, В.Н., Симонова Л.Н. Медь. – М.: Наука, 1990. – 279с.
2. Леванов, А.В., Чуканова А.Э., Исайкина О.Я. Производство растворимости солей двухвалентной меди с двухосновными карбоновыми кислотами // Журнал физической химии. – 2024. – Т. 98. – №3. – С. 52–61. DOI: 10.31857/S0044453724030065
3. Кусенков, А.Н., Макаренко, Т.В. Лабораторный практикум по аналитическим методам в экологии. Для студентов специальности Н.06.01 «Экология». Гомель: Гомельский государственный университет, 2000. – 90 с.
4. Тарасевич, Б.Н. ИК спектры основных классов органических соединений. Справочные материалы. – М.: МГУ, 2012. – 55 с.
5. Казицына, Л.А., Куплетская, Н.Б. Применение УФ-, ИК- и ЯМР-спектроскопии в органической химии. Учеб. пособие для вузов. – М. : Высш. школа, 1971. – 264 с.
6. Jethva H.O., Dabhi R.M., Joshi M.J. Structural, spectroscopic, magnetic and thermal studies of gel-grown copper levo-tartrate and copper dextro-tartrate crystals DOI: 10.9790/4861-0803033342 // Journal of Applied Physics. 2016. V. 8. Is. 3. P. 33 – 42.

РАЗРАБОТКА ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО МОДЕРНИЗАЦИИ УСТРОЙСТВА ДЛЯ СБОРА ЗАГРЯЗНЕННОГО НЕФТЕПРОДУКТОМ ГРУНТА

*Щепин П.А., Метлушина Д.Ф., федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Удмуртский государственный университет»*

Аннотация. Рассмотрено предложение по модернизации устройства для сбора загрязненного нефтепродуктом грунта. Приведено краткое описание предложенного решения.

Загрязнение грунтов нефтепродуктами представляет собой одну из наиболее острых экологических проблем. Разливы нефти и нефтепродуктов наносят ощутимый вред экосистемам, приводят к негативным экономическим и социальным последствиям [1]. Существующие методы очистки загрязненного грунта зачастую оказываются недостаточно эффективными. Это обусловлено как сложностью устранения нефтяных загрязнений, так и ограниченными возможностями текущих технологий. В связи с этим существует необходимость разработки новых решений, которые позволят повысить эффективность и доступность процессов очистки.

В ходе исследования изучены технологии проведения ликвидации аварийных разливов нефтепродуктов, рассмотрены существующие методы очистки загрязненных территорий.

Целью работы являлась разработка предложений по модернизации устройства для сбора загрязненного нефтепродуктом грунта.

При разработке устройства был определен принцип его работы, осуществлен подбор материалов.

Основным требованием к конструкции устройства для очистки грунта являлось его мобильность для удобной транспортировки до места загрязнения.

Для модернизации выбран маневренный лаповый снегопогрузчик «Ирбис-350». Для повышения эффективности его работы в задачах сбора нефтепродуктов предложена установка специализированного навесного оборудования. Навесной культиватор позволит механически вспахивать загрязненный грунт, что значительно улучшит процесс извлечения нефтезагрязненных компонентов. Небольшие размеры лепестковых культиваторов позволяют им работать в ограниченных пространствах и труднодоступных местах. Использование навесного культиватора позволяет автоматизировать процессы уборки и обработки загрязненного грунта, что значительно снижает физическую нагрузку на оператора и затраты времени. Для передачи кругового вращения на ось культиватора устанавливается угловой редуктор. Навесной культиватор представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Навесной культиватор

Принцип работы устройства: лопасти навесного культиватора разрыхляют почву, нож для среза разрыхленного грунта расположен чуть выше точки соприкосновения ножей с грунтом, чтоб забирать только разрыхленную землю. После того, как разрыхленная земля была срезана ножом, она проталкивается дальше на конвейерную ленту с помощью лап, по конвейерной ленте грунт поднимается и попадает в спецтехнику по перевозке грунта. Высота желоба транспортера регулируется с помощью гидроцилиндра. На технике установлен ещё один гидроцилиндр, который служит для регулировки уровня заглубления в почву для более глубокого среза. Навесной культиватор приводится в движение с помощью двух карданных валов и двух угловых редукторов.

В ходе разработки устройства проведены расчеты по установке навесного оборудования, затраты на материал и работу. Схема разработанного устройства представлена на рисунке 2.

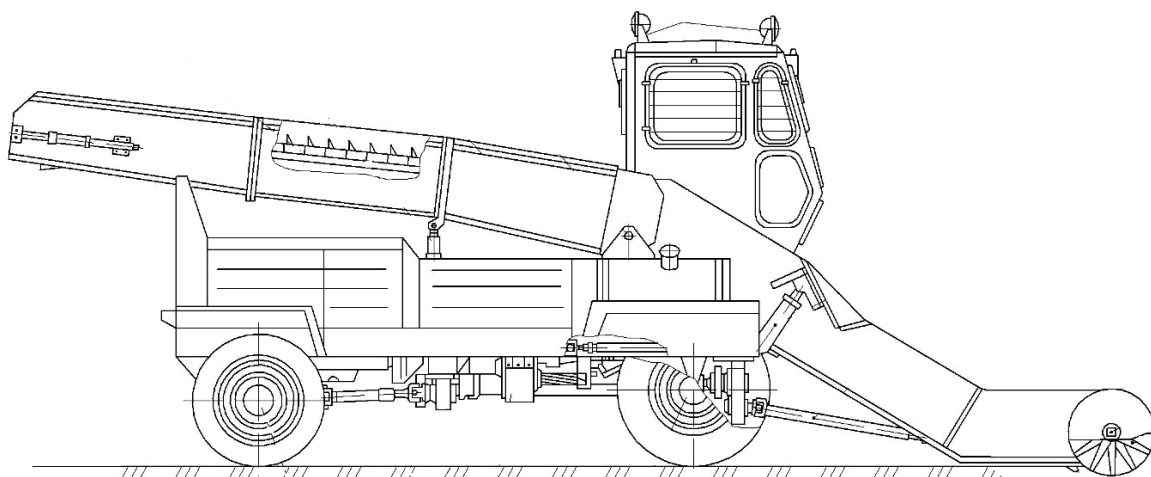


Рисунок 2 – Схема устройства по сбору нефтезагрязненного грунта

Результаты апробации предложенного решения по модернизации устройства для сбора загрязненного нефтепродуктом грунта показали его эффективность и практическую значимость. Применение модернизированной техники позволит повысить эффективность работ по сбору нефтепродуктов с загрязненного грунта. Вместе с тем возможны дальнейшие исследования по ее применению и совершенствованию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аварийные разливы нефти: средства локализации и методы ликвидации.
– URL : http://secuteck.ru/articles2/prom_sec/avariynie_razlivi (дата обращения: 15.10.2025). – Текст: электронный.
2. Снегопогрузчик ИРБИС 350, устройство, характеристики транспортного средства. – URL : <https://rta55.ru/catalog/kommunalnaya-tehnika/snegopogruzchik-irbis-350> (дата обращения: 15.10.2025). – Текст: электронный.

СЕКЦИЯ №2
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ
МЕНЕДЖМЕНТА БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

УДК 621.004.9

**ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ В ТЕОРЕТИЧЕСКОМ ПОВЫШЕНИИ УРОВНЯ ЗНАНИЙ
ПО БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ СЛУШАТЕЛЕЙ ПО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ «ВОДИТЕЛЬ
АВТОМОБИЛЯ» (УРОВЕНЬ КВАЛИФИКАЦИИ
6 РАЗРЯД)**

*Бейзеров И.А., филиал «Институт профессионального образования»
Университета гражданской защиты
Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь*

Аннотация. Повышение уровня безопасности дорожного движения является невозможно без исключительного знания Правил дорожного движения.

В концепции обеспечения безопасности дорожного движения Республики Беларусь, утверждённой постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 329 от 22.05.2023 прописано, что Повышение БДД, направленное на сохранение жизни и здоровья людей, их имущества, является одним из приоритетных направлений государственной политики в области дорожного движения и обеспечения его безопасности, а также важным фактором обеспечения устойчивого социально-экономического развития страны. Угрозы Безопасности дорожного движения остаются одной из острых социально-экономических проблем в Республике Беларусь, требующей активизации усилий государства и общества в воздействии на ключевые факторы аварийности, оказывающие влияние на гибель людей в результате ДТП. Недостаточное внимание к этой проблеме может привести к более заметному росту основных показателей аварийности уже в ближайшие годы.

Деятельность в сфере обеспечения БДД основывается на следующих принципах безопасного системного подхода:

- безопасная дорожно-транспортная инфраструктура;
- безопасная скорость;
- безопасные транспортные средства;
- безопасное поведение пользователей дорог;
- безопасное производство транспортных работ и услуг;
- эффективное оказание помощи после ДТП.

Связь знаний Правил дорожного движения с обеспечением безопасности дорожного движения прямая и неоспариваемая, так как без чёткого полноценного знания Правил дорожного движения невозможно обеспечение водителем безопасности дорожного движения.

Регулирование дорожного движения – это комплекс мер по запрещению, предупреждению, указанию действий водителей и пешеходов с целью обеспечения скорости и безопасности движения. Выполнение этого комплекса мер достигается путём установки дорожных знаков, разметок и указателей, применения светофоров, а также указательных действий регулировщиков.

Ежегодно в филиале «Институт профессионального образования» университета гражданской защиты МЧС проходят обучение по образовательной программе профессиональной подготовки рабочих по профессии «Водитель автомобиля» (уровень квалификации 6 разряд) порядка 400 слушателей. При успешном прохождении обучения и получения допуска они становятся водителями пожарного автомобиля. Соответственно на них возлагается дополнительная ответственность в рамках обеспечения безопасности дорожного движения, так как пожарный автомобиль имеет большую массу и не обладает манёвренностью и силой торможения как легковой автомобиль и другие механические транспортные средства. Кроме этого, в соответствии с законодательством, водитель пожарного автомобиля при движении с включёнными проблесковыми сигналами имеет право отступать от ряда пунктов Правил дорожного движения, что дополнительно создаёт вероятность возникновения опасных дорожно-транспортных ситуаций.

Анализ знаний по Правилам дорожного движения показал, что слушатели, которые имеют водительское удостоверение свыше 10 лет, не могут с первого раза пройти тестирование на знание Правил дорожного движения, те слушатели, которые имеют водительское удостоверение от полу года до одного года проходят тестирование с первого раза.

Правила дорожного движения – это основополагающий единый документ в сфере дорожного движения регулирующий права и обязанности участников дорожного движения, порядок движения, использование средств регулирования при неукоснительном обеспечении безопасности дорожного движения.

Таким образом при изучении дисциплины «Безопасность дорожного движения» особое внимание уделяется восполнению утраченных знаний и контроль за знаниями Правил дорожного движения слушателями. Для оценивания знаний слушателей проводится входной и выходной контроль – тестирование по Правилам дорожного движения. Также во время практических занятий проходит тренировочное тестирование по ПДД. Одновременно слушатели три раза в неделю посещают факультативные занятия по ПДД.

Такая подготовка стала возможно благодаря использованию установленной в двух учебных аудиториях программы «A Drive». Данная программа установлена на компьютерах, которые управляются к «учительского» компьютера. Возможности

Преимущества применения ADrive:

Обучение объединено в единый комплекс и состоит из трёх основных компонентов:

- «Правила дорожного движения — экспресс-метод изучения»,
- «Правила дорожного движения. Подготовка к теоретическому экзамену в ГАИ»,

Индивидуальный подход в обучении каждого, исходя из его способностей и возможностей в усвоении материала. (После тестирования слушателя и выявления пробела в знаниях по какой-либо теме или главы ПДД).

Персональный контроль выполнения всех заданий каждого слушателя в режиме реального времени.

Автоматическая статистика по выполнению задач и усвоению пройденного материала, каждым обучающимся и группой в целом.

Возможность анализировать учебный процесс и корректировать его для достижения оптимального результата.

Статистика по объёмам выполняемых задач каждым обучающимся и группой в целом.

База статистики сохраняется на любой срок и даёт возможность получить любую информацию о пройденном обучении в случае возникновения необходимости.

Выпускные экзамены проводятся в точном соответствии с СТБ 2191.2-2011.

Инновационный метод обучения с использованием анализа допущенных ошибок и неточностей.

Таким образом, данная программа позволяет в комплексе с теоретическими занятиями по ПДД восполнить проблемы в знаниях у каждого слушателя индивидуально, а также отследить рост применяемых знаний при прохождении контрольных тестов по ПДД от начала учебного курса и по его окончанию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Прохоцкий, Г.Т., Студенцов, В.М. Резервы безопасности дорожного движения, Полымя Минск 1982 – С.40–41
2. Леонович, И.И. Правила и безопасность дорожного движения / И.И. Леонович, Д.Д. Селюков. – Минск : «Вышэйшая школа», 1999. – 667 с. : ил., 8 с. цв. вкл.
3. О Концепции обеспечения безопасности дорожного движения в Республике Беларусь: Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 22 мая 2023 г. № 329// Пех.by. – Минск, 2025.
4. Аннотация программы «А Drive» электронный ресурс: [https://adrive.by/products\[сайт\]](https://adrive.by/products[сайт]). – Минск, 2003–2024 (дата обращения: 25.02.2025).

ФОРМИРОВАНИЕ КУЛЬТУРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕРЕЗ ФИЗИЧЕСКУЮ ПОДГОТОВКУ

***Бондар О.И., государственное учреждение образования «Университет
гражданской защиты Министерства по чрезвычайным ситуациям
Республики Беларусь»***

Аннотация. Обоснована роль физической подготовки как ключевого элемента формирования культуры безопасности жизнедеятельности. Делается вывод о необходимости интеграции физической подготовки в образовательный процесс.

Формирование культуры безопасности жизнедеятельности представляет собой комплексный и многогранный процесс, требующий системного подхода в образовании и воспитании. В этом контексте физическая подготовка приобретает особое значение как практический инструмент формирования не только физической готовности, но и устойчивых навыков безопасного поведения в различных жизненных ситуациях. Важно понимать, что культура безопасности жизнедеятельности охватывает все стороны человеческой деятельности – от повседневных бытовых ситуаций до чрезвычайных происшествий, и физическая подготовка служит тем связующим звеном, которое позволяет преобразовать теоретические знания в практические умения [1].

Сегодня формирование культуры безопасности жизнедеятельности требует принципиально новых подходов. Физическая подготовка становится ключевым инструментом в этом процессе, и вот почему. Современные исследования доказывают, что во время физических нагрузок в мозге формируются особые нейронные связи, которые позволяют быстрее и эффективнее обрабатывать информацию в стрессовых ситуациях. Это означает, что физически подготовленный человек не просто сильнее – его мозг работает иначе, позволяя принимать верные решения под давлением обстоятельств.

На практике это выглядит так: когда мы регулярно отрабатываем определенные двигательные навыки – например, правильное падение, преодоление препятствий или технику эвакуации – в нашем мозге создаются «программы действий». Эти программы срабатывают автоматически, когда возникает реальная опасность. Интересно, что мышечная память оказывается надежнее сознательной в условиях стресса. Именно поэтому пожарные, спасатели, альпинисты так много тренируются – они буквально «записывают» правильные действия в свое тело.

Но самое важное – физическая подготовка меняет саму психологию человека. Через преодоление физических трудностей у нас вырабатывается устойчивость к стрессу. Организм учится управлять уровнем кортизола (гормона стресса) и эффективнее использовать ресурсы в критический момент. Это

доказывают исследования спортсменов экстремальных видов спорта – их организм и психика по-другому реагируют на опасность.

При этом физическая культура безопасности должна быть доступна каждому. Не обязательно становиться профессиональным спортсменом – достаточно регулярных занятий с прикладной направленностью. Простые упражнения на координацию, равновесие, дыхательные практики могут значительно повысить шансы на выживание в чрезвычайной ситуации.

Особого внимания заслуживает социальный аспект физической подготовки в контексте безопасности жизнедеятельности. Групповые занятия и командные упражнения формируют навыки взаимодействия, взаимопомощи, коллективной ответственности. В современных условиях, когда многие угрозы имеют комплексный характер, способность слаженно действовать в группе становится не менее важной, чем индивидуальные умения. Таким образом, физическая подготовка способствует формированию не только индивидуальной, но и коллективной культуры безопасности [2].

Перспективы развития этого направления связаны с дальнейшей интеграцией физической подготовки в общую систему образования. Необходимо создавать специализированные программы, сочетающие развитие физических качеств с обучением практическим навыкам безопасности, разрабатывать современные методики, использующие достижения спортивной науки и педагогики. Важно, чтобы такие программы были доступны для людей разного возраста и уровня подготовки, поскольку культура безопасности жизнедеятельности должна формироваться на протяжении всей жизни человека.

В заключение следует подчеркнуть, что физическая подготовка является неотъемлемой частью комплексного подхода к формированию культуры безопасности жизнедеятельности. Ее роль выходит далеко за рамки простого развития физических качеств, представляя собой эффективный инструмент воспитания компетентного, ответственного и готового к различным жизненным ситуациям человека. Интеграция физической подготовки в образовательный процесс на всех уровнях позволит создать прочную основу для безопасной жизнедеятельности как отдельной личности, так и общества в целом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Безопасность жизнедеятельности : учебник / В.Ю. Микрюков. – М.: ФОРУМ, 2008. – 464 с.
2. Попова, А.А. Эффективность управления образованием в сфере безопасности жизнедеятельности (методологический анализ) / А. А. Попова, В.Р. Шакиров // Журнал Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт – 2020. – № 6. – С. 1–9.

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ОХРАНА ТРУДА В СИСТЕМЕ НЕПРЕРЫВНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

*Бортновский В.Н., учреждение образования «Гомельский государственный
медицинский университет»*

Аннотация. Представлена концепция образовательных программ по дисциплинам «Безопасность жизнедеятельности человека» и «Охрана труда в здравоохранении» в системе непрерывного профессионального медицинского образования.

Общественные преобразования, технологический прогресс и высокие темпы производства стремительно меняют условия труда, его процесс и организацию. Защита работающих от связанных с производством недугов, болезней и травм стало в настоящее время одной из серьезнейших социально-экономических проблем в мире.

Понятие «безопасность» чрезвычайно емкое, многогранное, поэтому при анализе выделяют ряд видов безопасности: личная, общественная, государственная, экономическая, социальная, медицинская и др. В качестве основных объектов безопасности выделяются человек и общество, а это значит, что обеспечение безопасности данных объектов является важнейшей задачей, стоящей перед государством. Поэтому большое внимание надо уделять разработке методов эффективного обучения студентов в учреждениях высшего образования, умению объективно оценивать угрозы, с которыми они могут столкнуться в различных областях жизнедеятельности и предложить эффективные меры для предотвращения этих угроз [1–2].

Более 10 лет прошло с тех пор, как безопасность жизнедеятельности человека была выделена в самостоятельную учебную дисциплину. Безопасность жизнедеятельности человека как учебная дисциплина содержит систематизированные научные знания и методики по основам организации, управлению и правовому регулированию общественных отношений в области охраны труда, а также формирует у студентов профессиональные подходы к постановке и решению задач эффективного использования топливно-энергетических ресурсов на основе мирового опыта и государственной политики в области энергосбережения [3–4].

Целью изучения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности человека» в системе вузовского медицинского образования является формирование профессиональных компетенций для обеспечения культуры безопасности жизнедеятельности будущих медицинских работников.

Задачи учебной дисциплины состоят в формировании у студентов научных знаний о влиянии факторов среды обитания на организм человека, умения и навыков необходимых для создания комфортного состояния среды

обитания при трудовой деятельности и отдыхе человека, идентификации негативных воздействий среды обитания естественного, технического и антропогенного происхождения, прогнозирование развития, оценки и управления рисками негативных воздействий на человека, разработки и реализации мер защиты человека и среды обитания от некачественных воздействий.

Система непрерывного профессионального медицинского образования предусматривает на последипломном этапе расширение научных знаний по охране труда, способах практического устранения опасных и вредных производственных факторов, предупреждению травматизма и профессиональных заболеваний.

Целью образовательной программы повышения квалификации и переподготовки кадров «Охрана труда в здравоохранении» является формирование у слушателей мышления, основанного на глубоком осознании основного принципа – безусловности приоритетов безопасности человеческой жизни при решении любых производственных задач. В программе обучения предусмотрено: углубление знаний врачей-специалистов по профилактике травматизма и несчастных случаев на производстве; осуществлению диспансеризации и учету пациентов с оценкой рисков возникновения профессиональных заболеваний; оценке эффективности и опасности труда на рабочем месте; анализу и учету производственного травматизма; составлению и реализации плана мероприятий по охране труда в организациях здравоохранения; аттестации рабочих мест по степени вредности и опасности условий труда.

Разработанная образовательная программа повышения квалификации рассчитана на 80 часов очной формы получения постдипломного образования.

В настоящее время имеется значительное число источников информации по проблеме безопасности жизнедеятельности человека и охране труда в профессиональной деятельности. Большой объем сведений затруднителен для получения конкретной информации неподготовленному специалисту, поэтому в 2025 году было подготовлено учебное пособие «Охрана труда в профессиональной деятельности», утвержденное Министерством образования Республики Беларусь для повышения квалификации и переподготовки медицинских кадров.

Представленная концепция образовательных программ по дисциплинам «Безопасность жизнедеятельности человека» и «Охрана труда в здравоохранении» в системе непрерывного профессионального медицинского образования отражает современный уровень развития науки и техники, предусматривает логически последовательное изложение учебного материала, использование современных методов и средств образовательного процесса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бортновский, В.Н. Безопасность жизнедеятельности человека : учебник / В.Н. Бортновский, И.М. Отрощенко. – Минск : Вышэйшая школа, 2022. – 215 с.

2. Наумов, И.А. Охрана труда в здравоохранении / И.А. Наумов. 2-е изд., перераб. и доп. Минск : Энергопрогресс, 2018. – 384 с.

3. Филипенко, Д. Что изменится в регулировании охраны труда с 2020 г.? / Д. Филипенко // Руководитель. Здравоохранение. 2020. №5. С. 15–18.

4. Халапсина, Т.И. Организационные и методические проблемы охраны труда в учреждениях образования / Т.И. Халапсина, В.Н. Бортновский, Е.Г. Сарасеко // Актуальные проблемы медицины: материалы республиканской научно-практической конференции с международным участием, Гомель, 2019: ГомГМУ, 2019. С. 26–29.

УДК 614.847.1

ОСНОВНЫЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ МАСТЕРСТВА УПРАВЛЕНИЯ АВТОМОБИЛЕМ ВОДИТЕЛЯ СПЕЦТРАНСПОРТА

***Гавриловец В.Г., филиал «Институт профессионального образования»
Университета гражданской защиты
Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь***

Аннотация. Рассматривается вопрос с чем связано мастерство управления автомобилем водителей, управляющих спецтранспортом.

В автомобильном транспорте заняты миллионы людей. От надежности водителя, эффективности его деятельности зависит производительность транспортных средств и безопасность дорожного движения.

Автомобиль – средство повышенной опасности. Поэтому управление им связано с большим нервно-психическим напряжением. Все мы являемся свидетелями неудержимого стремления к увеличению скорости транспортных средств. Рост скорости автомобилей происходит за счет увеличения мощности двигателя, придания автомобилям обтекаемых форм, улучшения дорог и всей системы организации дорожного движения. Пределы скорости определяются психофизиологическими возможностями человека. В настоящее время требования, предъявляемые дорожной обстановкой к водителю, нередко превышают его возможности. Особенно это касается водителей, управляющих спецтранспортом. Мастерство управления автомобилем спецтранспорта связано с личностными качествами водителя: направленностью, восприятием, вниманием, памятью, мышлением, эмоциональной устойчивостью, волевыми качествами, сенсомоторными реакциями и определяется запасом специальных знаний, умений и навыков.

Знания – это совокупность усвоенных водителем сведений, необходимых для управления автомобилем. Так, к примеру, водитель должен знать: назначение, устройство, принцип работы и взаимодействия основных агрегатов, механизмов, приборов и деталей автомобиля; Правила дорожного движения; основные причины ДТП и меры их предупреждения; основные неисправности,

способы их обнаружения и многое другое. Все эти знания приобретаются в процессе обучения.

Умение – это способность целеустремленно пользоваться своими специальными знаниями в практической деятельности. Так, самостоятельное управление автомобилем как раз и свидетельствует о наличии не только соответствующих знаний, но и умений. Водитель должен уметь уверенно управлять автомобилем в различных дорожных и метеорологических условиях, быстро оценивать дорожную ситуацию при внезапном изменении обстановки и своевременно выполнять адекватные управляющие действия, обеспечивающие безопасность дорожного движения.

Навык – это способность в процессе целенаправленной деятельности выполнять отдельные действия автоматически без специально направленного внимания, но под контролем сознания. Сущность этого контроля заключается в следующем. Опытному водителю не нужно думать и сознательно контролировать все свои рабочие движения при управлении автомобилем, они выполняются как бы сами собой. Однако если водитель допустит ошибку или действия его не будут соответствовать изменившейся дорожной обстановке, то благодаря контролю сознания он своевременно заметит и исправит ошибку или неточные действия.

Все эти качества для водителей МЧС Республики Беларусь закладываются в институте профессионального образования Университета гражданской защиты МЧС Беларуси.

ЛИТЕРАТУРА

1. Постановление Совета Министров Республики Беларусь № 972 от 30 июня 2008 г.
2. Правила автомобильных перевозок пассажиров (постановление Совета Министров Республики Беларусь от 30.06.2008 № 972).

УДК159.9:614.8

ФОРМИРОВАНИЕ ОПЕРАТИВНОГО ИНТЕЛЛЕКТА РАБОТНИКОВ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ ПРОФЕССИЙ

*Гермацкая Е.И., государственное учреждение «Республиканский отряд
специального назначения «ЗУБР» МЧС Республики Беларусь*

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы формирования оперативного интеллекта работников экстремальных профессий как фактора успешной профессиональной деятельности по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Актуальной проблемой подготовки работников экстремальных профессий представляется формирование таких профессионально важных умений, которые

обеспечивают успешность профессиональной деятельности, как оперативный интеллект, оперативное мышление, предвосхищение реакций (прогнозирование), умение принимать решения. Уровень развития оперативного интеллекта в профессиональной деятельности проявляется в эффективности действий специалиста в условиях недостатка временных и информационных ресурсов. Умения специалистов экстремальных профессий преодолевать сложности проблемных ситуаций проявляются в том, что он, обладая необходимыми знаниями, навыками и умениями, умеет их применять в соответствии со складывающейся рабочей обстановкой [1].

В профессиях экстремального профиля, к которым относится профессиональная деятельность работников МЧС, зачастую приходится принимать решения в условиях информационной неопределенности. При ликвидации чрезвычайной ситуации для максимально эффективного алгоритма действий и выбора правильного направления работы примерно $\frac{3}{4}$ времени уходит на принятие решения. В условиях недостатка информации в роли ликвидатора этого недостатка выступают интеллектуальные умения специалиста экстремального профиля. Ядром безопасной и эффективной деятельности в условиях экстремальной деятельности выступают:

- оперативное мышление;
- оперативный интеллект;
- способность при необходимости идти на осознанный риск.

Успех тушения пожара во многом зависит от правильности выбора решающего направления боевых действий. На пожаре решающим считается направление, на котором создается опасность людям, угроза взрыва, наиболее интенсивного распространения огня, и где работа подразделений в данный момент наиболее эффективна.

Центральное место в деятельности специалиста экстремального профиля занимает решение различного рода задач, возникающих в процессе профессиональной деятельности, что происходит на основе мышления и интеллекта, за счет которых из всего потока информации выделяются наиболее главные, существенные моменты.

Б.Г. Мещеряков и В.П. Зинченко приводят такое определение понятия «интеллект» - общая способность к познанию и решению проблем, определяющая успешность любой деятельности и лежащая в основе других способностей; система всех познавательных (когнитивных) способностей индивида: ощущения, восприятия, памяти, представления, мышления, воображения; способность к решению проблем без проб и ошибок «в уме» Понятие «интеллект» как общая умственная способность применяется в качестве обобщения поведенческих характеристик, связанных с успешной адаптацией к новым жизненным задачам [2].

Р. Стернберг выделил 3 формы интеллектуального поведения:

- вербальный интеллект (словарный запас, эрудиция, умение понимать информацию);
- способность решать проблемы;

– практический интеллект (умение добиваться поставленных целей).

Понятие «оперативный интеллект» в широком смысле можно определить, как способность преодолевать неопределенность проблемной ситуации, включающей в себя противоречия, и на основе формирования оперативного образа, определяющего доминирующую цель, принимать оптимальные решения [3].

Отдельно можно описать оперативный интеллект экстремальной деятельности как способность применять имеющиеся знания и навыки для преодоления неопределенности чрезвычайной ситуации, принимать оптимальное решение в условиях недостатка временных и информационных ресурсов. Такой оперативный интеллект является важнейшим фактором профессиональной успешности работников экстремального профиля. Способности работников экстремальных профессий преодолевать сложности проблемных ситуаций проявляется в том, что он, обладая необходимыми знаниями, навыками и умениями, умеет их применять в соответствии со складывающейся рабочей обстановкой [4].

Оценку уровня развития оперативного интеллекта можно произвести путем решения задач, с которыми работник сталкивается впервые. Интеллектуальные умения специалиста экстремального профиля имеют сложную структуру. Интеллект понимается как способность человека мыслить, принимать решения, целесообразно использовать свои способности для успешного выполнения определенного рода деятельности. В условиях экстремальной деятельности необходима высокая степень развития всех видов интеллектуальных умений, а особенно дивергентных. Выполнение профессиональных задач в условиях постоянно меняющейся обстановки, необходимости принятия решений в условиях недостатка актуальной информации и времени требует от работников МЧС совершенствования профессиональных навыков, способностей и умений, в том числе интеллектуальных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Самоукина, Н.В. Экстремальная психология / Н. В. Самоукина. – Ассоц.авт.и изд. «Тандем». – М.: ЭКМОС, 2000. – 287 с.
2. Мещеряков, Б.В. Большой психологический словарь / Сост. и общ. ред. Б. Мещеряков, В. Зинченко. – СПб.: прайм-ЕВРОЗНАК, 2004. – 672 с.
3. Кремень, М.А. Психологический компонент принятия решения в проблемных ситуациях / М.А. Кремень // Проблемы управления. – 2009. – №1. – С. 192–196.
4. Шадриков, В.Д. Новая модель специалиста: инновационная подготовка и компетентностный подход / В.Д. Шадриков // Высшее образование сегодня. – 2004. – № 8. – С. 26–31.

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕНЕДЖМЕНТА БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХ КУРСОВ

*Джалилова М.В., государственное учреждение образования «Университет
гражданской защиты Министерства по чрезвычайным ситуациям
Республики Беларусь»*

Аннотация. Рассматриваются педагогические аспекты менеджмента безопасности жизнедеятельности в процессе обучения работающего населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций.

Обеспечение безопасности всегда являлось важнейшей проблемой человечества в различных сферах деятельности. С момента своего зарождения человек подвергается изменяющимся опасностям природного, техногенного, биологического, социального, экологического характера. Современное общество развивается в условиях нарастающего кризиса взаимоотношений человека и окружающей среды.

В соответствии с действующим законодательством Республики Беларусь граждане в области защиты населения и территории от чрезвычайных ситуаций (далее – ЧС) обязаны изучать основные способы защиты населения от ЧС, методы оказания первой помощи при состояниях, которые представляют угрозу для жизни и здоровья человека, правила пользования коллективными и индивидуальными средствами защиты и на постоянной основе совершенствовать знания и практические навыки в вышеуказанных направлениях. Для эффективного исполнения мероприятий в Университете гражданской защиты организован процесс обучения различных категорий работников организаций, предприятий и учреждений.

Реализация требований законодательства гарантирует сохранение работоспособности и здоровья человека, готовит его к действиям в экстремальных условиях. Вместе с тем приобретенные знания и умения необходимы и актуальны не только в производственной сфере, но и в бытовой.

Педагогический менеджмент – это системный подход к организации и управлению образовательным процессом. Он включает планирование, организацию, мотивацию, контроль и оценку деятельности преподавателей и обучающихся. Эффективный менеджмент способствует созданию благоприятной учебной среды, развитию профессиональных компетенций педагогов и повышению качества образования. Менеджмент в сфере услуг, в том числе педагогических, имеет ряд отличий от производственной сферы. Среди главных особенностей: обучение – это целенаправленный процесс организации деятельности обучающихся по овладению знаниями, умениями, навыками и компетенцией, приобретению опыта деятельности, развитию способностей, приобретению опыта применения знаний в повседневной жизни

и формированию у обучающихся мотивации получения образования в течение всей его жизни. А принципы обучения – исходные дидактические положения, которые отражают протекание объективных законов и закономерностей процесса обучения и определяют его направленность на развитие личности.

Традиционные способы обучения представляют прямое педагогическое воздействие на слушателей обучающих курсов, либо косвенное воздействие с использованием учебных пособий и технических средств. В процессе обучения граждан наиболее эффективны информационно-коммуникационные технологии. Анализ состояния проведения обучающих курсов показывает непрерывный процесс совершенствования работающего населения, в котором теория и практика неразделимы. Для реализации цели обучающих курсов применяются активные методы обучения: деловая игра, дискуссия, а также интерактивные средства обучения: интерактивная презентация и интерактивные тесты, которые разрабатывают сами преподаватели. Организационными формами обучения являются практическое занятие и самостоятельная работа. Немаловажное значение отводится самостоятельной работе. В распоряжении слушателей система дистанционного обучения с необходимой наполняемостью: лекционные и презентационные материалы, видеолекции, видеосюжеты, тестовые программы, нормативно-правовые акты и дополнительная литература согласно тематике.

Обеспечение безопасности и грамотное педагогическое управление – ключевые компоненты успешной работы образовательных учреждений. Совместное развитие этих аспектов позволяет создавать условия для всестороннего развития обучающихся и повышения качества образования в целом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баранов, В.В. Менеджмент безопасности жизнедеятельности : учебное пособие / В.В. Баранов. – М. : Академический проект, 2018. – 84 с.
2. Кузнецов, А.В. Педагогика безопасности / А. В. Кузнецов. – теория и практика обучения. – СПб. : Питер, 2017. –17 с.
3. Иванова, Е.А. Обучение менеджменту безопасности жизнедеятельности: современные подходы. – М. : Наука, 2019. – 65 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

*Джалилова М.В., государственное учреждение образования «Университет
гражданской защиты Министерства по чрезвычайным ситуациям
Республики Беларусь»*

Аннотация. Рассматриваются текущие перспективы инновационной деятельности. Использование интерактивных ресурсов в образовательном процессе с курсантами.

В современном мире с каждым годом возрастает необходимость использования современных информационных технологий для повышения эффективности профессиональной подготовки курсантов Университета гражданской защиты. Интерактивные средства обучения и информационно-коммуникационные технологии играют важную роль в формировании у будущих спасателей необходимых знаний, навыков и умений, которые способствуют повышению профессиональной компетентности, развитию творческого и критического мышления, а также формированию готовности к быстрому реагированию в чрезвычайных ситуациях.

Использование интерактивных ресурсов в учебном процессе позволяет моделировать ситуации чрезвычайных происшествий, отрабатывать алгоритмы действий в условиях высокой ответственности и стресса. Мультимедийные средства дают возможность наглядно демонстрировать инструкции, тактические схемы и сценарии, что значительно повышает уровень усвоения материала и практической подготовленности курсантов.

Одним из ключевых преимуществ применения информационных технологий является развитие у курсантов уверенности в своих силах, умения моделировать ситуации, принимать обоснованные решения и действовать в условиях ограниченных ресурсов.

Особое значение в подготовке будущих специалистов имеет деятельность в области безопасности жизнедеятельности. Включение интерактивных методов обучения позволяет активизировать интерес курсантов к вопросам безопасности, развивать навыки оценки ситуации, правильного реагирования и оказания первой помощи. Использование мультимедийных и интерактивных технологий способствует формированию у будущих спасателей высокой профессиональной ответственности и готовности к выполнению сложных задач в экстремальных условиях.

Интерактивные методы обучения представляют собой систему правил организации продуктивного взаимодействия обучающихся между собой, с преподавателем, с информационными технологиями, с учебной литературой, при котором происходит освоение нового опыта, получение новых знаний и предоставляется возможность для самореализации личности обучающихся.

Внедрение информационно-коммуникационных технологий в образовательный процесс курсантов подтверждает свою эффективность и актуальность, способствуя подготовке высококвалифицированных специалистов, способных успешно решать задачи по обеспечению безопасности и спасению людей в различных чрезвычайных ситуациях. Однако следует отметить, что использование информационных технологий не может обеспечить существенного педагогического эффекта без преподавателя, поскольку являются эффективными способами обучения, усиливающие и расширяющие возможности обучающей деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Иванов, И.И. Информационные технологии в современном образовании: учеб. пособие / И.И. Иванов. – Минск : БГУИР, 2020. – 256 с.
2. Петрова, А.С. Инновационные методы использования ИКТ в педагогике / А.С. Петрова. – Минск: Наука и образование, 2019. – 312 с.
3. Смирнов, В.В. Использование электронных платформ в образовательном процессе // Вестник образования Беларуси. – 2021. – № 3. – С. 45–50.
4. Коваленко, Т.М. Влияние интерактивных технологий на качество обучения // Инновации в образовании. – 2022. – № 1. – С. 78–84.

УДК 331.548

РАЗРАБОТКА ПРОФОРИЕНТАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО КУРСА «ВЫБОР БУДУЩЕГО» В СФЕРЕ ИНЖЕНЕРНЫХ НАУК НА БАЗЕ ИНСТИТУТА ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ

*Дружакина О.П., Стяжкина И.С., федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Удмуртский государственный университет»*

Аннотация. Представлен обзор востребованных экологических профессий в мире и России. Представлен профориентационный курс «Выбор будущего» для школьников 9–11 классов по экологии и природопользованию, который включает 3 модуля, каждый из которых раскрывает ключевые аспекты будущего образования и профессионального выбора.

Сегодня появляются на рынке труда новые экологические профессии, например, экоаналитик в добывающих отраслях, оператор оборудования для сжиженного природного газа, сельскохозяйственный эколог, парковый эколог, заповедный менеджер, специалист по «углеродным рынкам» и рискам, аудитор по экологическому финансированию, инженер по разработке «зелёных» технологий [2].

В настоящее время экологию следует рассматривать во взаимодействии с профессиональной и бытовой сферами жизнедеятельности человека, а экологическое мышление человечества как фактор, определяющий его дальнейшее экономическое и социальное развитие.

Согласно Указу Президента РФ № 309 от 7 мая 2024 года «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» определены следующие национальные цели развития Российской Федерации: сохранение населения, укрепление здоровья и повышение благополучия людей, поддержка семьи; реализация потенциала каждого человека, развитие его талантов, воспитание патриотичной и социально ответственной личности; комфортная и безопасная среда для жизни; экологическое благополучие; устойчивая и динамичная экономика; технологическое лидерство; цифровая трансформация государственного и муниципального управления, экономики и социальной сферы [1].

Профориентационный образовательный курс «Выбор будущего» – это будущий проект, разрабатываемый студентами Института гражданской защиты, обучающихся по направлению «Цифровые технологии в природообустройстве и урбанистике», для школьников, заинтересованных в вопросах изменения климата, в устойчивом развитии и желающих внести свой вклад в решение экологических проблем, например, через волонтерскую или проектную деятельность.

Целевая аудитория проекта: школьники 9–11 классов, интересующиеся экологией, природопользованием и инженерными специальностями. Это учащиеся, которые хотят заранее определиться с будущей профессией и получить необходимые знания; учащиеся специализированных школ и лицеев с углублённым изучением естественных наук, которые проявляют интерес к экологическим проблемам и инженерным решениям; родители учеников, заинтересованные в развитии потенциала своих детей и поддержке выбора карьеры, профильные образовательные учреждения и организации дополнительного образования (учебные заведения среднего профессионального и высшего образования, специализированные центры профессиональной ориентации, государственные структуры, курирующие молодежные программы развития кадров в области экологии и техники).

Курс включает 3 модуля, каждый из которых раскрывает ключевые аспекты будущего образования и профессионального выбора:

«Выбор будущего»: данный модуль направлен на ознакомление с актуальными профессиями в области инженерной экологии. Если до середины 20 века экология изучала взаимодействие организмов с окружающей средой, то сегодня она включает и практические методы контроля за состоянием окружающей среды – мониторинг, охрану окружающей среды, эколого-экономические и эколого-социальные аспекты. В рамках этого курса школьники познакомятся с ведущими работодателями Удмуртской Республики и Приволжского федерального округа. Также планируется совместное участие наставников и школьников в создании серии короткометражных роликов «Путь к профессии», посвященных преподавателям Института гражданской защиты,

специализирующимся на направлении «Природообустройство и водопользование». В рамках медийного будут освещены их профессиональный выбор, достижения, участие в научных конференциях и грантовых конкурсах, а также методы педагогического воспитания и обучения. Результатом работы станет не только серия профориентационных видеороликов, но и проведение тематических классных часов в образовательных учреждениях. Данные мероприятия нацелены на информирование учащихся о возможностях обучения и получения высшего образования в Институте гражданской защиты.

«Проект будущего». В настоящее время экологические угрозы приобрели глобальный, характер. Каждый город и особенно крупные города и мегаполисы порождают большие экологические проблемы: загрязнение воздуха, воды, накопление миллионов тонн твердых бытовых отходов и сброс «серых» вод, поглощение огромных объемов невозобновляемых природных ресурсов, радиационное загрязнение и многое другое. Основная задача развития современной цивилизации заключается в поиске путей предотвращения дальнейшего развития негативных экологических процессов [3].

Под проектной деятельностью школьников понимается творческая работа по решению актуальной проблемы, цели которой определяются и достигаются самими детьми в процессе самостоятельного освоения новой для них информации, при этом создается реальный продукт, отличающийся объективной или субъективной новизной [3]. Данный модуль направлен на изучение перспектив природообустройства и урбанистики, на применение цифровых технологий в решении современных задач и понимание роли инноваций в городском и природном развитии. В рамках модуля студенты Института гражданской защиты могут поделиться опытом работы с инженерными программами, например, CAD-системы. Большое внимание в этом блоке образовательного курса будет уделяться проектной деятельности. Школьники будут работать в команде с наставником, где наставник – это участник Лиги волонтеров «Раздельному сбору отходов – ДА!».

«Интенсив будущего» – заключительный модуль образовательного курса, включающий подготовку, организацию и проведение трёхдневного экологического интенсива на базе спортивно-спасательного центра УдГУ «Воложка». Школьники совместно с командой организаторов разрабатывают программу дня инженерных профессий. В рамках мероприятия участники могут применить полученные навыки управления проектами и командной работы, попробовать себя в роли экоаналитика, паркового эколога, заповедного менеджера, специалиста по «углеродным рынкам» и рискам, аудитора по экологическому финансированию, инженера по разработке «зелёных» технологий. Также предусмотрена возможность приглашения одноклассников и других знакомых для участия в интенсиве, преподавателей вуза и работодателей.

Перспективы развития: проект «Выбор будущего» может быть расширен за счёт новых тем и модулей по актуальным экологическим вызовам, таким как технологии, возобновляемые источники энергии и устойчивое развитие городов.

Он также может быть реализован в дистанционном формате и включать онлайн-вебинары с экспертами. Проект может стать основой для сети профориентационных курсов и сотрудничества с экологическими организациями и предприятиями, что обеспечит практическую направленность обучения и поможет школьникам понять востребованные навыки.

ЛИТЕРАТУРА

1. О национальных целях развития российской федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года: Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2024 года № 309. – Текст электронный // URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/408892634/> (дата обращения: 06.10.2025). – Текст: электронный.

2. Самые востребованные профессии в мире. – Текст: электронный // Межгосударственная телерадиокомпания «Мир» – URL: <https://mir24.tv/articles/16377306/v-www-nazvali-samy-e-ekologichnye-professii-budushchego> (дата обращения: 05.09.2025) – Текст: электронный.

3. Стяжкина, И.С., Дружакина, О.П. Реализация проектной деятельности как элемент формирования профориентационного выбора в сфере инженерных и естественных наук // Управление техносферой: электрон. журнал, 2025. Т. 8. Вып.3. С. 570–581. DOI: 10.35634/UdSU.2025.72.87.015 – Текст: электронный.

УДК 377

ПРОБЛЕМЫ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИН ПО БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ РЕШЕНИЯ

*Емельяничкова А.В., учреждение образования «Гомельский
государственный машиностроительный колледж»*

Аннотация. Рассматриваются причины недостаточной мотивации обучающихся по программам среднего специального образования к изучению дисциплин по безопасности жизнедеятельности и пути ее повышения.

Дисциплины по безопасности жизнедеятельности (далее – БЖД) занимают особое место в образовательных программах среднего специального образования (далее – ССО) Республики Беларусь. Они направлены на формирование у обучающихся культуры безопасного поведения, знаний и навыков, необходимых для предотвращения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, обеспечения личной и общественной безопасности, а также соблюдения требований охраны труда на производстве. Однако, несмотря на очевидную практическую значимость, данные дисциплины часто воспринимаются учащимися колледжей как второстепенные либо формальные.

Низкий уровень мотивации проявляется в поверхностном усвоении материала, отсутствии интереса к занятиям и пренебрежительном отношении к тестированию, что является тревожным аспектом в контексте профессиональной подготовки: будущие специалисты ежедневно сталкиваются с реальными рисками, где знания по БЖД могут спасти не только здоровье, но и жизнь – как свою, так и окружающих.

Цель настоящих тезисов – выявить причины недостаточной мотивации к изучению дисциплин по безопасности жизнедеятельности среди учащихся колледжа и предложить пути её повышения, учитывающие как общепедагогические принципы, так и специфику модели среднего специального образования в Республике Беларусь.

В соответствии с типовыми учебными планами Министерства образования Республики Беларусь дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» изучается на I–II курсах учреждений образования, реализующих программу ССО, и включает основы национальной безопасности и защиты от ЧС мирного и военного времени; первую помощь при несчастных случаях; пожарную безопасность; безопасность на производстве и охрана труда; здоровый образ жизни; основы медицинских знаний и профилактики заболеваний; поведение в экстремальных ситуациях [2].

Особенность дисциплины – её междисциплинарный и прикладной характер. Она объединяет элементы медицины, права, экологии, психологии, инженерии и военной подготовки. При этом в большинстве колледжей БЖД преподаётся как отдельный курс силами одного преподавателя, что затрудняет интеграцию с профильными дисциплинами.

Причинами недостаточной мотивации к изучению дисциплин по БЖД являются следующие:

1. Восприятие дисциплины как «непрофильной». Учащиеся часто считают дисциплины БЖД предметом, не связанным напрямую с их будущей профессией. В результате теряется профессиональная значимость дисциплины, что создаёт установку на пассивное восприятие предмета.

2. Преобладание теоретического материала над практикой при изложении учебного предмета. Типичное занятие по БЖД сводится к зачитыванию нормативных актов, пересказу учебника или просмотру обучающих видеоматериалов. При этом в минимальном количестве присутствуют тренинги по оказанию первой помощи, практические отработки эвакуации, симуляции чрезвычайных ситуаций, работа с современным спасательным оборудованием. Таким образом, абстрактные знания, не закреплённые практикой, быстро вытесняются из памяти [1].

3. Стандартное оценивание итоговых знаний. В большинстве колледжей зачёт по БЖД – это прохождение теста или теоретический ответ по билету без демонстрации практических навыков, в результате чего учащийся получает знания для оценки, а не для реального применения. Такой подход не формирует ответственности за собственную безопасность.

4. Недостаточная интеграция дисциплин по БЖД с производственной практикой учащихся. В период прохождения производственной практики

учащиеся редко сталкиваются с ситуациями, где имгодились бы знания по БЖД ввиду недостаточного взаимодействия преподавателя по БЖД с мастерами производственного обучения. В итоге теоретические знания не имеют соответствующего практического закрепления.

Для повышения качества получаемых знаний по дисциплинам БЖД в учреждениях образования, реализующих программу ССО, целесообразно использовать следующие подходы:

1. Профессиональная специализация содержания дисциплины по ключевому принципу «БЖД через призму профессии», что выражается в акцентировании соответствующих правил БЖД для различных специальностей. Например, для учащихся строительных специальностей делать акцент на безопасности на высоте, работе с тяжёлыми механизмами, пожарной безопасности на стройплощадке; для специальностей электрического профиля – на правилах заземления, поражении электрическим током, действии при авариях. Такой подход реализуется через разработку профильных модулей в рамках единой программы БЖД.

2. Внедрение максимального усиления практической направленности:

- проведение тренингов первой помощи по реальным сценариям;
- организация эвакуации с элементами непредсказуемости (например, «заблокирован выход»);
- приглашение специалистов (спасателей МЧС, врачей, инспекторов по охране труда) для проведения обучающих мастер-классов;
- тесное сотрудничество учреждений образования с территориальными центрами МЧС.

3. Активное использование интерактивных и цифровых технологий:

- использование мобильных приложений для навыков первой помощи;
- создание виртуальных симуляторов ЧС (пожар, утечка газа, ДТП);
- интерактивное тестирование с обратной связью в реальном времени;
- создание учащимися видеороликов по темам БЖД (например, «Что делать при поражении током») с последующей их публикацией на сайте и в социальных сетях учреждения образования [3].

4. Формирование личной ответственности через проектную деятельность учащихся – организация социальных проектов «Первая помощь в колледже», «Пожарная безопасность в семье»; проведение акций в рамках Единого дня безопасности и др. Такие проекты развивают не только знания, но и гражданскую ответственность.

5. Интеграция БЖД в производственную практику – совместное планирование с мастерами производственного обучения включения элементов БЖД в задания во время прохождения практики.

6. Работа с мотивационной средой учреждения образования:

- организация и проведение недель безопасности с конкурсами, викторинами либо соревнованиями;
- публикация на информационных стендах и в социальных сетях реальных историй (из СМИ или от выпускников), где знания по БЖД спасли жизни [4].

Дисциплины по безопасности жизнедеятельности являются не просто учебным предметом, но в то же время и инструментом выживания, профессиональной ответственности и гражданской зрелости. Недостаточная мотивация к их изучению – это сигнал о том, что содержание и методы преподавания требуют реновации. В Республике Беларусь обеспечивается качественное среднее специальное образование и безопасность, как национальная ценность, что порождает необходимость превратить дисциплины по безопасности жизнедеятельности из «формального предмета» в активную, значимую и востребованную практическую деятельность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Методические рекомендации по преподаванию дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» в учреждениях среднего специального образования / под общ. ред. А.В. Ковалёва. – Минск : РИПО, 2022. – 76 с.
2. Примерная учебная программа по учебной дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» для учреждений среднего специального образования Республики Беларусь / сост. Республиканский институт профессионального образования. – Минск : РИПО, 2021. – 48 с.
3. Савицкая, Г.В. Интерактивные методы обучения в дисциплинах безопасности жизнедеятельности / Г. В. Савицкая // Среднее специальное образование. – 2024. – № 2. – С. 52–58.
4. Халезов, И.В. Психолого-педагогические аспекты формирования мотивации у обучающихся в системе ССО / И.В. Халезов // Профессиональное образование Беларуси. – 2023. – № 4. – С. 34–41.

УДК 339.5

К ВОПРОСУ АДМИНИСТРАТИВНОЙ РЕФОРМЫ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Игнатюк А.З., учреждение образования «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»

Аннотация. Рассматриваются проблемы административной реформы в Республике Беларусь. Характеризуются периоды административных преобразований в государстве. Показана роль Президента Республики Беларусь в административных преобразованиях.

В настоящее время административная реформа является одной из основных задач Республики Беларусь на ближайшую перспективу, поскольку дальнейшее развитие государственных институтов находится в неразрывной связи с совершенствованием государственного управления.

В нашей стране постоянно ведутся реформы во многих сферах государственной и общественной жизни. Не обошли они стороной и сферу

управления. Реформирование управления – это не только и не столько изменение структуры и штатов, сколько пересмотр полномочий органов исполнительной власти, совершенствование механизмов реализации этих полномочий и функций. С другой стороны, перераспределение полномочий, устранение дублирования, ликвидация излишних функций – является не целью, а необходимой составляющей административной реформы. В то же время эта сложная и ответственная задача должна решаться с учетом недопустимости «потери» важных и необходимых обществу функций.

Административная реформа – это комплекс мер, направленных на изменение места и роли органов государственного управления в системе органов государственной власти, на организационные изменения органов государственного управления, принципов и форм рекрутирования административно-управленческого персонала, процесса принятия управленческих решений, на изменение отношений общества и государства [1, с. 182].

Непременными атрибутами реформ являются инициатива «сверху» (в чем видно отличие реформы от революции), законодательный механизм осуществления и направленность преобразований по пути прогресса. Модернизировать государственное управление – значит, сделать его проще, яснее, эффективнее, постараться добиться открытости в области государственных расходов и четко определить ответственность каждого из многочисленных операторов государственного управления [2, с. 224]. Предложим несколько типичных представлений о содержании административной реформы:

- во-первых, четкое разграничение полномочий между всеми ветвями власти, органами государственного управления и органами местного управления и самоуправления, которое нельзя рассматривать как окончательное и которое будет пересмотрено после определения необходимых функций государства;

- во-вторых, реформа государственной службы, которая нацелена на радикальный пересмотр статуса государственных служащих и порядка прохождения ими государственной службы с целью сделать государство конкурентоспособным работодателем, а государственных служащих – эффективными исполнителями функций государства;

- в-третьих, реформа функций и структуры исполнительной власти, которая состоит из двух частей: оперативной и институциональной. Оперативная составляющая заключается в отказе от избыточных функций, совершенствовании порядка реализации необходимых государственных функций, построении системы и структуры исполнительной власти, соответствующей новым функциям, исключаям между ними конфликт интересов. Институциональная часть реформы состоит в создании механизмов предотвращения появления новых избыточных функций, закреплении процедур выполнения необходимых функций, обеспечении информационной открытости власти, закреплении стандартов качества оказания государственных услуг [3, с. 35].

Таким образом, административная реформа, в узком смысле, может быть определена как процесс пересмотра функций исполнительной власти, закреплении необходимых и упразднения избыточных функций, создания

адекватной функции структуры и системы исполнительной власти, а также институциональных изменений в системе государственного управления. Ее целью является создание системы эффективного исполнения государственных функций, обеспечивающей высокие темпы экономического роста и общественного развития.

Административные преобразования в Республике Беларусь связаны с развитием «института президентства» в нашей стране и их можно условно разделить на несколько периодов:

1) административные преобразования 1994–1996 годов, политическим мотивом которых выступала необходимость радикальной перестройки советской системы государственного управления экономикой и формирование новой структуры и системы органов государственной власти Республики Беларусь;

2) этап административной реформы, проведенный в 1996–2004 годы, преследующий политическую цель укрепления государственной власти в стране и определяемый Конституцией Республики Беларусь, ролью Президента Республики Беларусь как гаранта Конституции, прав и свобод человека и гражданина, обеспечивающего посредничество между органами государственной власти, их преемственность и взаимодействие между собой;

3) этап административной реформы, проходивший с 2004 по настоящее время, политически ориентированный на построение эффективного и компактного государства на основе Конституции Республики Беларусь и продолжающихся административных реформ под руководством Главы государства.

Проведённый в исследовании анализ позволяет сделать выводы, которые могут способствовать процессу реализации административной реформы в Республике Беларусь:

– административные преобразования в нашем государстве тесно связаны с развитием «института президентства» в Республике Беларусь;

– стабильная государственность немыслима без легитимной, сильной государственной власти, имеющей свою чёткую программу действий и пользующуюся доверием народа;

– для эффективного государственного управления необходима государственная служба, свободная от догматического мнения, стремящаяся к расширению и укреплению обратной связи со всеми социальными группами гражданского общества;

– становление и успешное функционирование белорусской государственности невозможно без повышения профессионализма государственных служащих.

ЛИТЕРАТУРА

1. Капогузов, Е.А. Институциональные аспекты оценки результатов административных реформ // ЭКО. – 2013. – № 11 (473). – С.181–189.

2. Сморгун, Л.В. Политико-административное управление / Под ред. В.С. Комаровского. – М: РАГС, 2004. – 496 с.

3. Шаров, Л.В. Об основных элементах административной реформы // Журнал российского права. – 2011. – N 5. – С.34–36.

УДК 34:[614.8+355.58]

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ И ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ В СТРАНАХ ОДКБ

*Карнович С.В., Маршалко О.В., Жданович О.М.,
государственное учреждение образования «Университет гражданской
защиты Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь»*

Аннотация. Анализируется международный опыт правового регулирования системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны в странах ОДКБ.

После распада СССР республики начали самостоятельно развивать свои системы по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны (далее – ЗНиТ и ГО). Организация Договора о коллективной безопасности (ОДКБ) – военно-политическая организация, объединяющая несколько постсоветских государств. В настоящее время в ОДКБ состоят шесть государств: Республика Беларусь, Российская Федерация, Республика Казахстан, Киргизская Республика, Республика Таджикистан и Республика Армения (с 22 февраля 2024 года заявила о заморозке участия в организации). В соответствии со статьей 3 главы 2 Устава ОДКБ целями ОДКБ являются: укрепление мира; международной и региональной безопасности и стабильности; защита на коллективной основе независимости, территориальной целостности и суверенитета государств-членов [1].

В Республике Беларусь порядок организации и деятельность ЗНиТ и ГО регулируются следующими нормативными правовыми актами: Законом Республики Беларусь «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» [2]; Законом Республики Беларусь «О гражданской обороне» [3]; Постановлением Совета Министров Республики Беларусь «О Государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций» [4]. В Российской Федерации порядок организации и деятельность ЗНиТ и ГО определены следующими нормативными правовыми актами: Федеральным законом «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» [5]; Федеральным законом «О гражданской обороне» [6]; Постановлением Правительства Российской Федерации «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций» [7]. В Республике

Казахстан порядок организации и деятельность ЗНиТ и ГО определен законом Республики Казахстан «О гражданской защите» [8]. В Кыргызской Республике порядок организации и деятельность ЗНиТ и ГО определен Законом Кыргызской Республики «О гражданской защите» [9]. В Республике Таджикистан порядок организации и деятельность ЗНиТ и ГО определены следующими нормативными правовыми актами: Законом Республики Таджикистан «О защите населения и территории от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» [10]; Законом Республики Таджикистан «О гражданской обороне» [11]; Постановлением Правительства Республики Таджикистан «О структуре и порядке функционирования Единой государственной системы Республики Таджикистан по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций» [12]. В Республике Армения порядок организации и деятельность ЗНиТ и ГО определены Законом Республики Армения «О защите населения при чрезвычайных ситуациях» [13].

Сравнительный анализ законодательных актов Республики Беларусь, Российской Федерации, Республики Казахстан, Кыргызской Республики, Республики Таджикистан и Республики Армения показал, что в настоящее время в странах действует законодательное регулирование в сфере ЗНиТ и ГО, а также заложены ключевые принципы правового регулирования основных целей и задач в исследуемой области. Организация ЗНиТ и ГО в странах ОДКБ основывается на национальных системах гражданской защиты, включающих профилактику, подготовку, оперативное реагирование на чрезвычайные ситуации, а также восстановление инфраструктуры после ликвидации чрезвычайных ситуаций. Каждая страна развивает собственные системы минимизации последствий чрезвычайных ситуаций, такие как создание аварийно-спасательных служб, систем оповещения и обучения населения. Важную роль играет взаимодействие стран ОДКБ с международными и региональными организациями для обмена опытом и ресурсами.

Таким образом, национальные системы гражданской защиты в странах ОДКБ направлены на повышение уровня готовности населения к различным видам чрезвычайных ситуаций, укрепление устойчивости государств в условиях возможных кризисов с целью обеспечения безопасности населения и минимизации ущерба при возникновении чрезвычайных ситуаций.

ЛИТЕРАТУРА

1. О ратификации Устава Организации Договора о коллективной безопасности: Закон Респ. Беларусь от 15 июля 2003 г. № 223-З // iLex: информ. Правовая системы (дата обращения: 27.11.2025).
2. О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера: Закон Респ. Беларусь от 5 мая 1998 г. № 141-З: в ред. от 17 июля 2023 г. № 292-З // iLex: информ. Правовая системы (дата обращения: 27.11.2025).
3. О гражданской обороне: Закон Респ. Беларусь от 27 нояб. 2006 г. № 183-З: в ред. от 17 июля 2020 г. № 50-З // iLex: информ. Правовая системы (дата обращения: 27.11.2025).

4. О Государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций: постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 10 апр. 2001 г. № 495: в ред. от 9 янв. 2023 г. № 13 // iLex: информ. Правовая системы (дата обращения: 27.11.2025).

5. О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера: Федеральный закон от 21 дек. 1994 г. № 68-ФЗ: в ред. от 8 авг. 2024 г. № 232-ФЗ // КонсультантПлюс. Россия: справ. правовая система (дата обращения: 27.11.2025).

6. О гражданской обороне: Федеральный закон от 12 фев. 1998 г. № 28-ФЗ: в ред. от 8 авг. 2024 г. № 232-ФЗ // КонсультантПлюс. Россия: справ. правовая система (дата обращения: 27.11.2025).

7. О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций: постановление Правительства Российской Федерации от 30 дек. 2003 г. № 794: в ред. от 30 сент. 2025 г. № 1509 // КонсультантПлюс. Россия: справ. правовая система (дата обращения: 27.11.2025).

8. О гражданской защите: Закон Респ. Казахстан от 11 апр. 2014 г. № 188-V: в ред. от 31 авг. 2025 г. // Әділет: информационно-правовая система нормативных правовых актов Респ. Казахстан (дата обращения: 27.11.2025).

9. О гражданской защите: Закон Кыргызской Респ. от 24 мая 2018 г. № 54: в ред. от 27 марта 2023 г. № 71 // Централизованный банк данных правовой информации Кыргызской Республики – URL: <https://catalog.tunduk.kg/subsystems/detail/333> (дата обращения: 27.11.2025).

10. О защите населения и территории от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера: Закон Респ. Таджикистан от 15 июля 2004 г. № 53 // База данных «Законодательство стран СНГ». – URL: https://base.spinform.ru/base_info.fwx (дата обращения: 27.11.2025).

11. О гражданской обороне: Закон Респ. Таджикистан от 28 фев. 2004 г. № 6 // База данных «Законодательство стран СНГ». – URL: https://base.spinform.ru/base_info.fwx (дата обращения: 27.11.2025).

12. О структуре и порядке функционирования Единой государственной системы Республики Таджикистан по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций: постановление Правительства Респ. Таджикистан от 31 дек. 2014 года № 833 // База данных «Законодательство стран СНГ». – URL: https://base.spinform.ru/base_info.fwx (дата обращения: 27.11.2025).

13. О защите населения при чрезвычайных ситуациях: Закон Респ. Армения от 2 дек. 1998 г. № ЗР-265: в ред. от 25 марта 2024 г. № ЗР-116 // База данных «Законодательство стран СНГ». – URL: https://base.spinform.ru/base_info.fwx (дата обращения: 27.11.2025).

О ПРОБЛЕМЕ ФОРМИРОВАНИЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ГОТОВНОСТИ К ОКАЗАНИЮ САМО- И ВЗАИМОПОМОЩИ

***Коновалова Ю.А., Селицкая Е.Ю., филиал «Институт профессионального образования» Университета гражданской защиты
Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь***

Аннотация. В статье рассматривается проблема формирования психологической готовности к оказанию само- и взаимопомощи в чрезвычайных ситуациях обучающихся взрослых по программе «Защита от чрезвычайных ситуаций».

В системе менеджмента безопасности очень важным элементом становится психологическая готовность различных групп населения к оказанию первой помощи. В повседневной жизни чрезвычайные ситуации могут произойти в любое время и в любом месте, поэтому ключевым фактором, увеличивающим шансы на благоприятный исход, является способность очевидца незамедлительно и правильно оказать первую помощь. Однако, реальные показатели частоты оказания первой помощи во многих странах остаются крайне низкими [1]. Причина кроется, по мнению опрошенных, в дефиците знаний и навыков оказания помощи, боязнью причинить вред пострадавшему, опасениями о возможной юридической ответственности, а некоторые представители общества вообще не считают своей задачей оказание первой помощи.

Закон Республики Беларусь «О здравоохранении» включает формирование у населения ответственности за собственное здоровье и здоровье окружающих, оказание первой помощи и обучение методам ее оказания в комплекс мер по охране здоровья населения. Другие законодательные акты предписывают гражданам изучать основные способы защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, в том числе приемы оказания первой помощи пострадавшим, и постоянно совершенствовать свои знания и практические навыки в указанной области [2, 3].

Актуальность исследований в области психологической готовности к оказанию само- и взаимопомощи, а также первой помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях обусловлена необходимостью планирования мер, направленных на оптимизацию программ и повышение эффективности обучения гражданских формирований гражданской обороны.

Филиал «Институт профессионального образования» УГЗ МЧС Республики Беларусь осуществляет подготовку по программам обучающего курса «Защита от чрезвычайных ситуаций» для руководящего состава сил государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны. На базе института проведена диагностика

психологической готовности к оказанию первой помощи у всех категорий обучающихся по данным программам.

Исследование проводилось с целью анализа уровня подготовки взрослого работающего населения к оказанию первой помощи и усовершенствования методик преподавания по вопросам оказания первой помощи и психологической поддержки пострадавших.

Диагностика проводилась на основе авторской методики Т.Г. Харитоновой и К.С. Ставской «Психологическая готовность к оказанию помощи пострадавшим в экстремальной ситуации», разработанной для «Центра экстренной психологической помощи МЧС России» (г. Нижний Новгород, Российская Федерация). В соответствии с данной методикой в общую структуру психологической готовности к оказанию помощи пострадавшим в экстремальной ситуации входят следующие компоненты: познавательно-оценочный (обладание достаточными знаниями, умениями и навыками), мотивационно-поведенческий (желание помогать людям), эмоционально-волевой (сосредоточенность на задаче, стрессоустойчивость) и коммуникативный (общительность, умение работать в команде, социальная ответственность) [4].

В диагностике приняли участие слушатели обучающих курсов по программе «Защита от чрезвычайных ситуаций» трёх категорий: 1) руководители и заместители учреждений дошкольного, общего среднего, профессионально-технического и среднего специального образования – 96 человек; 2) руководящий состав гражданских формирований гражданской обороны – 87 человека; 3) руководители и заместители руководителей, главные инженеры организаций с количеством работающих от 50 до 300 человек – 69 человек. Возраст испытуемых – от 21 года до 68 лет.

Результаты предварительного исследования представлены в Таблице 1:

Таблица 1

Уровень психологической готовности к оказанию само- и взаимопомощи, %	Категории обучающихся		
	1 Руководители и заместители учреждений дошкольного, общего среднего, профессионально-технического и среднего специального образования	2 Руководящий состав гражданских формирований гражданской обороны	3 Руководители и заместители руководителей, главные инженеры организаций с количеством работающих от 50 до 300 человек
высокий	46,9	28,8	45,8
оптимальный	29,2	42,5	27,1
средний	17,7	20,5	14,6
низкий	6,3	8,2	12,5

Как видно из представленных данных, высокий уровень психологической готовности к оказанию само- и взаимопомощи показывают слушатели 1-й и 3-й категории. Что касается работников образования, представители этой категории

в большинстве своем имеют высшее образование и проходят подготовку по вопросам оказания первой помощи во время получения педагогического образования. Руководители (заместители руководителей) и главные инженеры организаций также имеют высшее образование и получили подготовку по первой помощи пострадавшим во время обучения в ВУЗах в рамках дисциплины «Охрана труда». По программе обучающего курса «Защита от чрезвычайных ситуаций» обучение оказанию само- и взаимопомощи для них не предусмотрено. А для руководящего состава гражданских формирований гражданской обороны, имеющего образование от общего среднего до высшего, наоборот, предусмотрено обучение оказанию само- и взаимопомощи по программе «Защита от чрезвычайных ситуаций».

Необходимо отметить, что по мнению авторов опросника [4] высокий уровень психологической готовности к оказанию помощи в экстренных ситуациях указывает на то, что такая готовность сформирована, однако есть вероятность того, что человек может не совсем объективно воспринимать себя или желает казаться таким в глазах окружающих. В реальной сложной жизненной ситуации он может проявить себя несколько иначе, чем при оценке себя в спокойной обстановке.

С другой стороны, оптимальный уровень психологической готовности к оказанию помощи в экстремальной ситуации указывает на то, что у человека хорошо развиты самоконтроль и саморегуляция, коммуникативные способности, умение работать в команде, чувство социальной ответственности.

Результаты исследования свидетельствуют о том, что в программу подготовки всех групп в рамках государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны рекомендуется внедрить обучение оказанию первой помощи пострадавшим, оказанию само- и взаимопомощи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Биркун, А.А., Самарин, С.А., Тупотилова, А.А. Новости как средство популяризации первой помощи: контент-анализ новостных сообщений о случаях остановки сердца у детей в школах и детских садах России // Неотлож. мед. помощь. Журн. им. Н.В. Склифосовского. – 2022. – Т. 11, № 4. – С. 668–675.

2. О здравоохранении : Закон Респ. Беларусь от 18 июня 1993 г. № 2435-XII : в ред. от 8 июля 2024 г. № 26-3 // iLex : информ. правовая система (дата обращения: 04.12.2025).

3. О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера : Закон Респ. Беларусь от 5 мая 1998 № 141-З : в ред. от 17 июля 2023 г. : с изм. и доп. от 23 окт. 2023 г. № 292-3 // iLex : информ. правовая система (дата обращения: 04.12.2025).

4. Харитонов, Т.Г. Методические аспекты разработки и использования опросника «Психологическая готовность к оказанию помощи пострадавшим в экстремальной ситуации» / Т.Г. Харитонов, К.С. Ставская // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2019. – № 8 (август). – URL: <https://e-koncept.ru/2019/192034.htm> (дата обращения: 04.12.2025).

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ БАРЬЕРЫ И РЕЗЕРВЫ ВЗРОСЛЫХ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ В СИСТЕМЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

***Коновалова Ю.А., филиал «Институт профессионального образования»
Университета гражданской защиты
Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь***

Аннотация. В статье рассматриваются психологические барьеры и внутренние резервы взрослых обучающихся при получении дополнительных видов образования в системе непрерывного образования.

Рынок труда двухтысячных годов характеризуется обострением конкуренции за рабочие места. Предприятия и организации всех форм собственности и размеров предъявляют повышенные требования к своим сотрудникам. В связи с этим, навыки эффективного обучения взрослых приобретают все большее значение в системе непрерывного профессионального образования. Одновременно растет и уровень требований к профессиональной компетентности работников в любой сфере деятельности.

Взрослые представляют собой обучающихся, достигших значительной зрелости в физиологическом, психологическом, социальном и нравственном аспектах. Для них характерны внутренняя свобода и финансовая независимость, которые формируют основу для самостоятельного и саморегулируемого поведения. Образование взрослых – это комплекс непрерывных процессов, направленных на развитие способностей, обогащение знаниями, повышение профессиональной квалификации или освоение новых направлений деятельности [1]. Главная цель дополнительного образования взрослых – сформировать условия, в которых человек выступает как активный субъект обучения, самостоятельно и эффективно решающий свои учебные и познавательные задачи. Однако, взрослые обучающиеся характеризуются рядом специфических психологических особенностей, которые в зависимости от ситуации могут выступать либо резервами, либо барьерами в обучении [2].

Внутренние резервы – это та база, на которую должен опираться преподаватель при работе со взрослой аудиторией. Взрослые люди воспринимают себя целостными, самостоятельными личностями, за плечами которых стоит накопленный багаж знаний и умений, охватывающий как личную жизнь, так и профессиональную сферу. Обычно имеют высокую внутреннюю мотивацию, поскольку воспринимают новые знания как знания, направленные на практическое применение, их усидчивость и высокая работоспособность помогают легче преодолевать трудности. Они активно вовлекаются в учебный процесс, ценя возможность опираться на накопленный жизненный опыт, но одновременно они в какой-то мере утратили навыки обучения. И такие внешние

стимулы, как школьные оценки, поощрения и наказания, теряют свою значимость или могут полностью отсутствовать

Поэтому, работая со взрослой аудиторией, важно учитывать, что обучение может порождать для них непреодолимые барьеры. Эти барьеры часто имеют психологическую природу, проявляясь как внутриличностные или межличностные проблемы.

Так, можно выделить 5 барьеров, которые могут мешать получать знания в процессе дополнительного образования взрослых:

1-ый барьер. Отсутствие мотивации и чётких целей («Зачем мне эти курсы? Я и так неплохо работаю. Я, может, и сам могу кого хочешь поучить»). При такой установке любое обучение будет казаться бессмысленной тратой времени.

2-ой барьер. Стремление к совершенству и страх неудачи («Вдруг не получится? Лучше и не начинать»). Взрослые самостоятельные личности боятся выглядеть глупо, сделать ошибку и не оправдать ожиданий.

3-ий барьер. Неэффективное планирование времени («У меня нет времени на учёбу!»). В действительности же, не все взрослые умеют выделять время на обучение в своём графике рабочего времени.

4-ый барьер. Неудачные методы обучения («Мне такой формат не походит! Это не мои методы!»). Одни обучающиеся лучше воспринимают видеоматериал, другие лучше работают с текстами, а третьи предпочитают живое общение с преподавателем.

5-ый барьер. Внешние отвлекающие факторы, которыми являются постоянные СМС-уведомления, звонки коллег, срочные задачи, – а всё это мешает сосредоточиться.

Для того, чтобы обучение взрослой аудитории стало эффективным и достижимым, на занятиях можно предложить дверительную обстановку общения равного с равным, привязать обучение к реальным результатам в работе, разбить большие цели на управляемые этапы, обратить внимание на тех обучающихся, которые разделяют учебные цели и могут тем самым значительно повысить мотивацию и ответственность остальных [3]. Взрослых слушателей не столько следует оценивать, сколько направлять и поддерживать – эмоционально, педагогически и практически.

ЛИТЕРАТУРА

1. Казымова, Т.С. Научный обзор исследований о сущности образования взрослых как основа процесса повышения квалификации // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. – URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=15908> (дата обращения: 05.12.2025).

2. Колесникова, И.А. Основы андрагогики: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / И.А. Колесникова, А.Е. Марон, Е.П. Тонконогая и др.; под ред. И. А. Колесниковой. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 240 с.

3. Мезенцева, Л. В. Обучение взрослых: о формах и методах // Вестник ВУиТ. – 2015. – №4 (19). – URL:

УДК 159.913

ОСОБЕННОСТИ ВОСПРИЯТИЯ И ОБУЧЕНИЯ ПОВЕДЕНИЮ ПРИ ПОЖАРЕ ДЕТЕЙ РАЗНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП

***Коннычева А.А., Широбоков С. В., федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Удмуртский государственный университет»***

Аннотация. В работе рассматривается тема обучения детей алгоритмам поведения при пожаре разных возрастных групп, анализируется зависимость возрастных периодов в детском возрасте и особенностей восприятия новой информации.

Неконтролируемое возгорание и задымление в быту является большим источником опасности для любого человека, не зависимо от возраста. Но если взрослый человек может сохранять относительное самообладание в такой ситуации и вести себя в соответствии с алгоритмом поведения при пожаре, то ребенок скорее поддастся панике, растеряется, не сможет быстро сообразить, что ему делать и куда бежать.

Если обратиться к статистическим данным, то станет известно, что около 65% ожогов у детей связаны с неосторожным обращением и игрой с источниками огня. Поэтому, учитывая детский интерес к новизне, ярким впечатлениям и любознательность, которая зачастую может приводить к игре с огнем, с раннего детства необходимо объяснять ребенку как обращаться с открытым огнем, рассказывать ему о причинах и последствиях пожара, и, главное, обучать правильному поведению при возникновении пожара.

Однако подходить к такому обучению нужно дифференцированно, учитывая психологические особенности восприятия и обучения детей разных возрастных групп. В различные возрастные периоды взрослые должны по-разному преподносить важную информацию детям.

Рассмотрим эти особенности в различных возрастных периодах.

1) Группы дошкольников 3-6 лет привлекает все новое и неизведанное, ему все интересно, все предметы хочется потрогать и узнать, как они устроены. В 3 года ребенок активно познает окружающий мир, и огонь, как необычное яркое явление, часто вызывает не тревогу, а восхищение. При этом дети совершенно не понимают, что огонь обжигает или что он способен перекинуться на мебель, шторы, книги и вызвать привести к страшным последствиям, так как у них нет такого жизненного опыта.

Для обучения правильного обращения с огнем и поведения при пожаре необходимо учитывать, что дети данного возраста, имея небольшой объем

внимания, недостаточно развитую память, не могут удержать весь объем новой информации. Поэтому, во-первых, нужно использовать поэтапное объяснение, разделенное на несколько дней (недель). Во-вторых, в возрасте 3-6 лет хорошо задействовать красочные и яркие плакаты, на которых изображены последствия неосторожного обращения со спичками, свечами или электроприборами, желательно использовать раскраски на пожарную тематику с обучающими комментариями.

Специфика дошкольного обучения еще состоит в том, что обучение тесно связано с игрой. Обучать алгоритму поведения при пожаре можно с применением элементов игры: создавать игровую ситуацию при пожаре в воображаемом или кукольном домике, и обучать, как спастись куклам и что им предпринять. Необходимо проговаривать алгоритм поведения при обнаружении первых признаков пожара (дым, запах) от имени кукол, объяснять, почему не следует в случаях опасности прятаться в шкафы, под кровати, а что нужно делать, чтобы спастись. В таком случае занятие будет интересным и обучающим, если в него включены игровые приемы, игровые ситуации и сюрпризные моменты.

Таким образом рекомендуемые формы организации обучения алгоритмам поведения в этом возрасте – красочный наглядный материал, игра, праздник, экскурсия, путешествие.

2) Восприятие младшего школьника (7–10 лет) определяется прежде всего особенностями самого предмета, поэтому дети воспринимают не самое главное, существенное, а то, что ярко выделяется на фоне других предметов (окраску, величину, форму и т. д.). Поступки ребят этого возраста зачастую носят также подражательный характер или вызываются спонтанно возникающими внутренними побуждениями. В младшем школьном возрасте наряду с развивающимся наглядно-образным мышлением продолжает присутствовать игровой элемент в обучении. Учитывая, что у дошкольников игра была ведущей деятельностью, то учебный процесс на данном этапе развития также должен быть связан с игрой. Уместно использовать игровые повторяющиеся упражнения для выработки и закрепления у детей устойчивых форм поведения. Исходя из того, что преобладающий типа мышления – наглядно-образный, процесс обучения должен осуществляться с опорой на наглядный материал. Наглядность должна быть яркая, красочная. При обучении можно использовать яркие видеосюжеты с нужной тематикой.

В связи с этим наглядность и игра – являются важными элементами учебной деятельности, в процессе которой ребенок уже сам лично, а не от лица кукол или сказочных персонажей, учится взаимодействовать с окружающими, осваивает социальные роли, требования, правила, алгоритмы поведения в различных жизненных ситуациях.

Формы организации обучающей деятельности в этом возрасте: наглядный материал, занятия с элементами игры, экскурсия, спектакль, викторина, соревнование, турнир.

3) В подростковом возрасте необходимость обучения алгоритмам поведения при пожаре как никогда актуальна. Ведь, в силу возраста появляется

желание быть взрослым и самостоятельным, и нередко случаи, когда подростки начинают в тайне курить, пользоваться электроприборами, или к примеру, без присмотра взрослых использовать пиротехнические изделия.

Как показывают психологические исследования, одним из эффективных методов организации восприятия и обучения подростков является самостоятельная деятельность, самостоятельный поиск и наблюдение. Рекомендуется включать эту особенность в активное обсуждение, собеседование по изучаемым темам. Что касается наглядности, то в том возрасте можно использовать уже таблицы, схемы, модели предметов, раздаточный материал, приводить примеры из конкретных жизненных ситуаций, связанных со свойствами изучаемых объектов и т.д.

Также обучение новым алгоритмам поведения в подростковом возрасте происходит более эффективно и основательно в социуме. Ведущую роль играет общение со сверстниками, это стремление можно использовать в учебном процессе при работе в парах, группах. Еще важным моментом в обучении детей подросткового возраста является то, кто является «проводником» в область новых знаний. Обучение происходит качественнее под руководством, так называемых, «авторитетных взрослых», так как подростки делят взрослых на тех, кому можно, а кому нельзя доверять. Новому взрослому достаточно сложно завоевать доверие подростков (понадобится немалое время). Лучшим становится взаимодействие с подростками, основанное на уважении их чувства взрослости и самостоятельности. Подросток предъявляет более высокие требования к тому, кто обучает, он ждет доказательности, убедительности, поэтому важно при обучении поведения при пожаре согласовывать алгоритм с примерами и аргументами в пользу тех или иных действий.

Рекомендуемые формы организации учебной деятельности в подростковом возрасте – различные виды исследовательской деятельности, викторины, конкурсы, соревнования. Так подростки лучше запомнят и усвоят алгоритмы поведения при пожаре.

Итак, для того чтобы избежать трагичных случаев, связанных с пожарами, следует с малых лет разговаривать с ребенком на противопожарные темы, отрабатывать алгоритмы поведения при пожаре, объяснять детям простые и понятные правила безопасности, и делать это нужно, учитывая особенности восприятия и обучения детей различных возрастных групп.

ЛИТЕРАТУРА

1. Врублевская, М.М., Зыкова, О.В. Профориентационная работа в школе: Методические рекомендации. – Магнитогорск: МаГУ, – 2004.
2. Безопасность жизнедеятельности: методика обучения, основы национальной безопасности, основы медицинских знаний / Оренбург. гос. пед. унт ; сост. Л.А. Акимова [и др.]. – Оренбург : Изд-во ОГПУ, 2008. – 204 с.
3. Чикинева, И.В. Использование игровых технологий в учебном процессе как способ формирования знаний младших школьников по пожарной безопасности / И.В. Чикинева, В.Г. Купцова // Концепт. – 2014. – № 6. – С. 1–7.

СОЦИАЛЬНАЯ РЕКЛАМА В ФОРМИРОВАНИИ ОСНОВ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

*Ласута Г.Ф., Богданович А.Б., Щур А.С., Бараиш Н.О.,
государственное учреждение образования «Университет гражданской
защиты Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь»*

Аннотация. Социальная реклама – это эффективный инструмент коммуникации, который оказывает значительное влияние на изменение поведения и формирование осознанного отношения к безопасности у населения.

В современном мире чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера являются объективной реальностью жизнедеятельности человека. Они представляют собой серьёзную угрозу жизни и здоровью населения, сопряжены с масштабными материальными потерями. Обеспечение безопасности в сфере защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций представляет собой необходимое условие устойчивого развития общества и государства [1].

Социальная реклама представляет собой ключевой инструмент влияния на общественное сознание и поведение населения. Она предназначена для трансляции ценностей, норм и правил, направленных на снижение рисков в повседневной жизни. Основная цель социальной рекламы – формирование устойчивых когнитивных, эмоциональных и поведенческих установок, способствующих повышению безопасности жизнедеятельности.

Социальная реклама по вопросам безопасности жизнедеятельности играет важную роль в формировании у населения устойчивых знаний и навыков, необходимых для предотвращения пожаров и правильных действий в экстренных ситуациях. В обществе повышается значимость информирования граждан о рисках, связанных с пожарной опасностью, что требует использования разнообразных коммуникационных инструментов, среди которых социальная реклама занимает особое место. Исследование воздействия рекламных кампаний позволяет понять, насколько эффективно они способствуют снижению числа пожаров и формированию ответственного поведения.

Актуальность темы обусловлена необходимостью усиления профилактических мер в области пожарной безопасности в условиях роста населения и усложнения социально-экономической обстановки. Усилия государственных структур и спасательных служб ведут к постепенному снижению уровня травматизма, связанного с пожарами и гибелью людей. В связи с этим социальная реклама рассматривается как инструмент, способный не только повысить осведомленность, но и побудить к активному соблюдению правил безопасности жизнедеятельности, что отражается на реальной безопасности каждой семьи и всего общества в целом.

Важно сосредоточить на анализе различных аспектов социальной рекламы, направленной на формирование основ безопасности жизнедеятельности. В частности, рассматриваются методики создания контента, адекватного восприятию целевой аудитории, а также оценка качества используемых материалов с точки зрения доступности, эмоционального воздействия и информативности. Особое внимание уделяется исследованию конкретных примеров рекламных кампаний, включая визуальные и аудиоматериалы, тестирование их влияния на поведенческие установки населения.

В работе рассматриваются методы, с помощью которых можно измерить эффективность социальной рекламы, изучаются характеристики, плюсы и минусы того или иного метода. Проводится сравнение различных подходов, выявляется взаимосвязь между информационной активностью и изменениями в поведении аудитории, что помогает определить ключевые факторы успеха социальной рекламы в данной сфере.

Кроме того, особое внимание уделяется мировому опыту, где проходили исследовательские проекты и реализовывались инновационные кампании по противопожарной пропаганде. Анализируется, как культурные и социальные особенности влияют на восприятие рекламы и ее результативность, что предоставляет возможность адаптировать успешные практики к национальному контексту. Также обсуждаются проблемы, которые препятствуют распространению и внедрению эффективных противопожарных рекламных сообщений: недостаток финансирования, низкая мотивация участников, специфика каналов коммуникации.

В настоящее время наблюдается активное внедрение цифровых технологий, что расширяет возможности социальной рекламы. Современные кампании интегрируют мультимедийные форматы, интерактивные элементы и персонализированные сообщения, это всё позволяет повысить эффективность воздействия на различные аудитории.

Однако остаются актуальными вопросы оценки эффективности таких кампаний. В частности, просматривается разрыв между теоретическими моделями оценки и практическими методами, используемыми специалистами. Цель исследования — проанализировать эффективность социальной рекламы в формировании основ безопасности жизнедеятельности, выявить ключевые элементы успешных кампаний и факторы, влияющие на их результативность, а также предложить рекомендации для оптимизации стратегий социальной рекламы.

Необходимо рассмотреть пути повышения качества социальной рекламы по безопасности жизнедеятельности, в том числе разработка единых стандартов, интеграция рекламы с образовательными программами и использование современных цифровых технологий. Уделяется значимость роли единого номера службы спасения как важного инструмента для закрепления в сознании населения алгоритмов действий при пожаре и формировании чувства ответственности за личную безопасность и безопасность окружающих.

Задачи:

– установить уровень социальной рекламы как эффективного средства изменения моделей поведения, особенно в отношении повседневных рисков (например, пропаганда использования автономных пожарных извещателей, профилактика пожаров, соблюдение правил – неоставления детей без присмотра);

– установление факторов, оказывающих большее влияние, чем исключительно рациональные призывы, на население (информационные кампании, подкреплённые эмоциональной апелляцией).

Анализируемые вопросы позволят получить целостное представление о механизмах формирования культуры безопасного поведения через социальную рекламу и ее потенциале в снижении количества чрезвычайных ситуаций.

В рамках исследования была выявлена необходимость повышения качества и эффективности социальной рекламы, направленной на формирование основ безопасности жизнедеятельности населения. Актуальность темы обусловлена сохраняющимися рисками возникновения чрезвычайных ситуаций, несмотря на наличие нормативно-правовых актов и технических средств защиты. Социальная реклама рассматривается как ключевой инструмент, способный не только информировать, но и изменять поведенческие установки, обеспечивая тем самым снижение количества чрезвычайных ситуаций и уменьшение их последствий.

В результате проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Эффективность социальной рекламы связана с рядом факторов: фрагментарной организацией кампаний, низким качеством креативного контента, слабой адаптацией сообщений под разные целевые аудитории и отсутствием системного подхода к мониторингу результатов. Эти барьеры ограничивают её воздействие, снижают мотивацию населения к соблюдению правил безопасности жизнедеятельности и препятствуют формированию устойчивых навыков.

2. В ходе работы были подробно рассмотрены такие направления, как инновационные подходы к созданию социальных кампаний, использование цифровых технологий и образовательных программ, роль единого телефона службы спасения и результаты воздействия рекламы на сокращение числа пожаров.

3. Рассмотрение влияния социальной рекламы на поведение населения подтвердило значимость эмоционально-мотивационного воздействия и многоформатного подхода к коммуникации, а выявленные проблемы и барьеры обозначили ключевые направления для улучшения – регулярность, качество, персонализацию и профессионализм

5. Исследование воздействия социальной рекламы на формирование культуры безопасности жизнедеятельности показало её высокую эффективность при условии соблюдения ряда факторов: чёткость послания, эмоциональная апелляция, сегментация аудитории и использование современных технологий. Социальная реклама формирует устойчивые когнитивные и поведенческие установки, способствующие повышению уровня безопасности. Для достижения

максимального эффекта необходима комплексная стратегия, включающая интеграцию образовательных компонентов, мультимодальные форматы и регулярный мониторинг воздействия социальной рекламы.

Таким образом, результаты работы подтверждают целесообразность продолжения и развития социально-информационных кампаний по безопасности жизнедеятельности с акцентом на профессионализм, конкретику и взаимодействие с населением. Это позволит повысить качество противопожарной пропаганды и сделать социальную рекламу эффективным инструментом снижения рисков и обеспечения безопасности жизнедеятельности граждан.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ласута, Г.Ф. Интерактивные технологии в формировании культуры безопасности жизнедеятельности: потенциал социальных площадок МЧС Беларуси / Г.Ф. Ласута, А.Б. Богданович, А.С. Щур // Вестник Университета гражданской защиты МЧС Республики Беларусь Том 9, №2, 2025. –Мн.: УГЗ МЧС РБ, 2025. – С. 280 – 288

УДК 355.42.424

ПОДГОТОВКА УЧЕБНЫХ ВИДЕОФИЛЬМОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПАКЕТА ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ ADOBE

*Лемешевский В.К., государственное учреждение образования
«Институт пограничной службы Республики Беларусь»*

Аннотация. Рассматривается целесообразность использования в образовательном процессе учебных видеофильмов, подготовленных с использованием пакета прикладных программ Adobe.

В современных условиях обучения в высшей школе особое значение придается различным интерактивным формам и методам обучения, которые основаны на диалоговых формах познания. Определенное значение при этом отводится учебным видеофильмам.

Использование видеофильмов в образовательном процессе позволяет решить следующие задачи [1]:

1. активировать учебную деятельность курсантов;
2. реализовать на практике принцип наглядности и задействовать у обучающихся несколько каналов восприятия информации;
3. компактно представить и обеспечить хранение большого объема информации;
4. проконтролировать качество усвоения материала, наличие умений применять его для решения практических задач.

Опираясь на исследования, представленные в трудах Э. Дейла, и его «конус опыта», можно отметить, что «...люди, как правило, будут помнить: 10 % того, что они читают; 20 % того, что они слышат; 30% того, что они видят; 50 % того, что они слышат и видят...». Именно поэтому эффективность использования видеоматериалов в учебном процессе неоспорима [1].

С этой целью, автором под руководством профессорско-преподавательского состава кафедры подготовлено 4 видеофильма по освоению новых образцов техники связи, поступающих на вооружение подразделений органов пограничной службы. Видеофильмы предназначены для использования в образовательном процессе в рамках изучения раздела «Связь в органах пограничной службы» учебной дисциплины «Основы управления органами пограничной службы».

Требования, которыми руководствовались при подготовке видеофильмов:

1. требование к содержанию видеофильмов. Видео должно быть ярким, оригинальным (внешний критерий) и содержательным (внутренний критерий). Так, видеофильм, содержащий сведения как уже известные курсантам, так и новые, позволяют использовать эффект узнавания и устанавливать связь изучаемого материала с уже изученным. Помимо этого, информация, составляющая содержание видео, – научная, достоверная, адекватная, доступная, излагаемая последовательно, логично;

2. требование к продолжительности видеофильмов. Важно, чтобы видео было динамичным, т.е. вся информация должна излагаться быстро, за короткий промежуток времени. Данное требование обусловлено наличием объективных (установленная продолжительность занятия и время, отводимое на рассмотрение учебного вопроса) и субъективных факторов (длинное видео рассеивает внимание, утомляет, отвлекает обучающихся);

3. дизайн-эргономические требования. Видеофильм должен быть доступен к просмотру всем обучающимся (размещен в электронном учебно-методическом комплексе по учебной дисциплине), удобен в работе (предусматривать возможность установки пауз, перемотки видео). Видео- и аудиоинформация должны демонстрироваться синхронно, иметь четкое изображение.

Существенно облегчает выполнение указанных требований применение современных информационных технологий. При подготовке видеофильмов использовались программные продукты из пакета прикладных программ Adobe.

1. Adobe Premiere Pro – программа для монтажа видео. Кроме того, данный программный продукт обладает внушительным функционалом для выполнения других задач, связанных с редактированием видео- и аудиофайлов, а именно:

- конвертация видео в разных форматах;
- работа со звуком – обладает встроенными инструментами для обработки звука;
- цветокоррекция и рендеринг – встроенные инструменты позволяют без проблем настроить цветовой профиль и экспортировать конечный результат в нужном формате;

– создание титров и эффектов – достаточное количество инструментов для работы с титрами, анимацией и визуальными эффектами.

2. Adobe Audition – аудиоредактор, поддерживает практически все звуковые форматы файлов. С помощью программы можно не только записывать и редактировать аудиофайлы, но и исправлять звуковые дефекты. Для этого Audition оснащен многодиапазонным конвертером, секвенсором, параметрическим и графическим эквалайзером, анализатором спектра и фазы, измерителем искажений, множеством эффектов.

3. Adobe After Effects – программа для создания анимации и визуальных эффектов. Основные возможности программы включают создание и редактирование сложных анимаций, добавление эффектов к видео, а также интеграцию с другими программами.

Проведенные занятия с использованием подготовленных учебных видеофильмов показали, что данное средство обучения обладает инновационным характером, способствует повышению доступности и глубины восприятия информации, формирует и развивает учебную мотивацию, обладает практико-ориентированным потенциалом.

Таким образом, использование в образовательном процессе учебных видеофильмов является фактором повышения качества образования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андрианова, А.С. Особенности использования видеофильмов в учебном процессе [Электронный ресурс] / А.С. Андрианова // Организация образовательного процесса в учреждении высшего образования: научные и методические аспекты : сборник статей / Министерство внутренних дел Республики Беларусь, учреждение образования «Могилевский институт Министерства внутренних дел Республики Беларусь» ; редкол.: Ю.П. Шкаплеров (председ.) [и др.]. – Могилев : Могилев. институт МВД, 2021. – С. 17–21.

2. Видеоматериалы в образовательном процессе: опыт апробации и использования (на примере естественнонаучных дисциплин) / А.В. Молочко. // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Философия. Психология. Педагогика. 2021. Т. 21, вып. 4. С. 472–476.

ФИЛОСОФСКОЕ ОСМЫСЛЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ТРУДАХ СРЕДНЕВЕКОВЫХ ПЕРСИДСКО-ТАДЖИКСКИХ ВРАЧЕЙ

*Липай Т.П., государственное учреждение образование «Минский
городской институт развития образования»,
Республиканский центр охраны труда Министерства труда и
социальной защиты Республики Беларусь
Комили А.Ш., Давлатзода С.Х., Бохтарский государственный
университет имени Носира Хусрава*

Аннотация. Основная цель безопасности жизнедеятельности – это забота о том, чтобы человеку было комфортно и безопасно в его окружении. Сегодня при создании системы глобальной безопасности мировоззрения, особенно актуальным стал вопрос о том, как укрепить личную устойчивость. Объединив традиционные представления о безопасности личности, группы и общества с мировоззренческим подходом, мы сможем эффективно противостоять современным вызовам.

С момента, как человек появился на Земле, он всегда сталкивался с различными изменяющимися опасностями, например, природные катастрофы или угрозы от других людей. Сегодня, помимо этих угроз, появились и новые: радиоактивное заражение, электромагнитное излучение, стремительно движущиеся автомобили и многое другое. Это значит, что деятельность человека может быть потенциально опасной. Опасности могут проявляться в пространстве и времени, нанося вред здоровью, вплоть до самых серьезных последствий. Поэтому предотвращение этих опасностей – важная задача для любого социума.

Жизнь – это не только работа, но и отдых, а также способ существования человека. Сначала наша планета состояла из трех сфер: литосферы, гидросферы и атмосферы. Затем появилась биосфера, которая включает все виды жизни. Все эти сферы были связаны и находились в динамическом равновесии. Из биосферы выделился человек, который создал техносферу, которая влияет на все сферы, включая и человека. Поэтому возникли науки — безопасность жизнедеятельности и экология. Если «экология» – это наука о нашем доме в самом широком смысле, включая окружающую природу как место обитания человека и человечества, то «безопасность жизнедеятельности» – это наука о «комфортном и безопасном взаимодействии человека с техносферой то есть о создании среды, не только пригодной для жизни, но и способствующей развитию и процветанию человеческой цивилизации» [5, с.8].

Безопасность – это такое состояние, при котором с определенной вероятностью исключены опасности или их проявления не слишком значительны. Безопасность жизнедеятельности – это область знаний, которая

изучает «угрозы для человека и разрабатывает способы защиты в любых условиях, где мы живем» [5, с. 9].

Главная цель безопасности жизнедеятельности – обеспечить безопасность человека в его окружении. Безопасность человека определяется отсутствием аварий на производстве и вне его, стихийных бедствий и других природных явлений, а также опасных факторов, которые могут привести к травмам или ухудшению здоровья, и вредных факторов, способствующих заболеваниям и снижению работоспособности.

На современном этапе развития общества мы поговорим о создании системы глобальной мировоззренческой безопасности, ведь вопрос формирования устойчивости личности стал еще более важным, чем когда-либо.

И здесь, в контексте формирования научной парадигмы, вклад ученых средневекового Востока становится неоценимым, поскольку именно они заложили основы системного подхода к познанию мира и места человека в нем.

Труды Ибн Сины, аль-Бируни, ар-Рази и других, будучи энциклопедическими по своему характеру, касаются не только медицинских аспектов, но и вопросов гигиены, питания, психологии и социального взаимодействия. Они рассматривали человека как часть сложной системы, подверженной влиянию как природных, так и социальных факторов [1]. Их рекомендации по поддержанию здоровья, профилактике заболеваний и обеспечению безопасности жизнедеятельности, основанные на многовековом опыте и глубоком понимании человеческой природы, и сегодня сохраняют свою актуальность [3].

Особое внимание следует уделить их подходу к образованию и воспитанию. Врачи и ученые средневекового Востока не только лечили болезни, но и просвещали население, распространяли знания о здоровом образе жизни и правилах безопасности. Они прекрасно понимали, что предотвратить болезнь гораздо легче, чем ее вылечить, и что знание – это сила, способная защитить человека от множества опасностей. Их деятельность внесла значительный вклад в формирование культуры безопасности и ответственного отношения к своему здоровью и окружающей среде.

Гуманистическое мировоззрение нельзя просто изучить или «вычитать» из книг, его нельзя навязать. Это личные взгляды и убеждения, которые мы чувствуем и осознаем, определяющие нашу духовность, ценности, самоощущение, а также творческое и активное отношение к миру, к людям и к своему месту в обществе. Для этого необходима поддержка со стороны социальной среды, образования и помощь ученых, которые помогут молодежи найти истину своего бытия и мировоззрения.

Данный вопрос очень интересно был представлен в трудах персидско-таджикских ученых, чьи интеллектуальные горизонты охватывали как сферу физического выживания, так и духовного благополучия. Их понимание безопасности не ограничивалось лишь ограждением от внешних угроз, но включало и внутреннюю гармонию, нравственную устойчивость и осознанное отношение к миру.

В эпоху, когда знание было сокровищем, а мудрость – компасом, такие мыслители, как Ибн Сина (Авиценна) и аль-Бируни, видели безопасность не просто как отсутствие болезней тела, но и как здоровье духа. Их труды, охватывающие астрономию, географию и историю, демонстрировали взаимосвязь всего сущего и необходимость бережного отношения к миру [2].

Безопасность, в понимании этих великих умов, была не статичным состоянием, а динамичным процессом, требующим постоянного самосовершенствования и осознанного выбора. Это было не только ограждение от внешних опасностей, но и культивирование внутреннего равновесия, моральной стойкости и духовной мудрости. И этот подход, безусловно, заслуживает внимания и применения в современном мире, где угрозы стали более сложными и многогранными.

Таким образом, интегрируя исторический опыт персидско-таджикской науки с современными подходами к безопасности, мы можем создать комплексную систему, направленную на формирование сильной, устойчивой личности, способной противостоять вызовам глобального мира.

Их труды, являясь энциклопедиями знаний своего времени, содержат педагогические аспекты менеджмента безопасности жизнедеятельности, которые актуальны и сегодня.

ЛИТЕРАТУРА

1. Давлатзода, С.Х. Абу Рейхан аль-Бируни: роль и значение в становлении системы общественного здравоохранения и социологии медицины / С.Х. Давлатзода, Т.П. Липай // Донецкие чтения – 2025: образование, наука, инновации, культура и вызовы современности: Материалы X Международной научной конференции, посвященной 60-летию создания Донецкого научного центра, Донецк, 5–7 ноября 2025 г. – Том 3: Биологические, химические, медицинские науки и экология / под общей редакцией проф. С.В. Беспаловой. – Донецк: Изд-во ДонГУ, 2025. – С.230–231.
2. Комили, А.Ш. О некоторых физических взглядах Абу Али Ибн Сины (Авиценны) / А.Ш. Комили // Ярославский педагогический вестник. – 2013. – № 4. – Том III (Естественные науки). – С. 88–92.
3. Липай, Т.П. Наследие Авиценны и Беруни – бесценное достояние человечества / Т.П. Липай // Сборник статей по материалам Международной научно-теоретической конференции «Место Абу-р-Райхана Беруни в развитии персидско-таджикской культуры». – Бохтар, 2023. – С. 276–280.
4. Липай, Т.П. Роль и вклад персидско-таджикского энциклопедиста Абу Бакра ар-Рази в историю науки / Т.П. Липай, А.Ш. Комили, С.Х. Давлатзода // Веснік Палескага дзяржаўнага ўніверсітэта. Серыя грамадскіх і гуманітарных навук. – 2025. - № 1. – С. 11-15.
5. Торгунаков, Е.А. Безопасность жизнедеятельности: учебник / Е.А. Торгунаков, Г.И. Мазуров, В.И. Акселевич. – СПб.: Издательство Санкт-Петербургского университета управления и экономики, 2012. – 444 с.

К ВОПРОСУ ОБУЧЕНИЯ ПЛАВАНИЮ ДЕТЕЙ С АУТИЗМОМ: МЕТОДИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ

***Макаранцев В.М., государственное учреждение образования «Университет
гражданской защиты Министерства по чрезвычайным ситуациям
Республики Беларусь»***

Аннотация. Работа посвящена разработке методических подходов к организации занятий по плаванию для детей с аутизмом с учётом принципов адаптивной физической культуры и психомоторных особенностей. Определены требования к систематичности, структуре и визуальной упорядоченности занятий. Особое внимание уделено индивидуализации и комплексной программе начального обучения, включающей пять основных блоков.

Организация занятий по плаванию для детей с расстройствами аутистического спектра (РАС) требует специфического подхода, основанного на принципах адаптивной физической культуры (АФК) и учитывающего особенности психомоторного развития данной категории обучающихся.

Процесс обучения должен быть систематическим, целенаправленным и поэтапным. Обязательным требованием является создание особенно четкой и упорядоченной временно-пространственной структуры занятий, которая служит основой для самоорганизации ребенка и понимания происходящего. Каждое упражнение в рамках занятия должно иметь свое строго определенное место, и его последовательность не должна изменяться без предварительного оповещения. Для наглядного представления последовательности упражнений необходимо применять визуальное расписание.

Продолжительность одного занятия может составлять один академический час, однако допускается его сокращение до 30–40 минут. Рекомендованный объем обучения составляет 92 часа при режиме занятий два раза в неделю. Занятие должно делиться на две части: занятие в «зале сухого плавания» и непосредственно в воде, причем водная часть должна занимать большее количество времени.

Обучение должно учитывать особенности развития и возможности каждого ребенка, а также быть преимущественно индивидуальными. Необходимо применение комплексной программы начального обучения плаванию средствами АФК, которая включает адаптированные элементы методик плавания и коррекционные упражнения. К основным принципам взаимодействия с детьми с аутизмом относят коррекционную и практическую целевую направленность, расширение социальных связей и комплексность обучения. При выборе педагогических методов и средств следует принимать во внимание существенные нарушения нейродинамики, которые затрудняют формирование новых сложных условно-рефлекторных связей.

В первую очередь, бассейн должен быть безопасным и доступным; для облегчения доступа необходимы пандусы, подъемники, лестницы и поручни. Поверхность пола вокруг бассейна должна быть нескользящей.

Во-вторых, рекомендуется использование теплых водных условий: температура воды должна быть 28 °С и выше. Теплая вода (35 °С–37 °С) способствует уменьшению психологического стресса, снижению гипертонуса и расслаблению мышц. Хотя начальный период может быть сложным, обучение в условиях глубокого бассейна может оказаться более результативным, чем в «лягушатнике». В глубоком бассейне занятия следует проводить на крайних дорожках.

Обязательны средства индивидуальной безопасности (жилеты, нарукавники, круги) и дополнительные вспомогательные средства (доски, нудлы, ласты). Ребенка нельзя оставлять одного в бассейне. Тренер должен постоянно находиться рядом, чтобы оказать помощь оперативно, не допуская испуга ребенка. Важно соблюдать общие требования безопасности и следить за признаками усталости, предоставляя возможность для передышки. При выходе из воды необходимо немедленно обернуть ребенка полотенцем во избежание переохлаждения.

Занятия следует проводить под руководством квалифицированного тренера или физиотерапевта в присутствии медицинского персонала. Тренер-преподаватель должен иметь высшее специальное образование по профилю «Адаптивная физическая культура» или пройти соответствующую дополнительную курсовую подготовку. Специалист должен обладать глубокими знаниями анатомии, физиологии, а также знать свойства воды и ее влияние на организм с учетом характера заболевания. Рекомендуется привлекать дополнительно обученных тьюторов, родителей и персонал для помощи. От специалиста требуются особое терпение, многократность повторения и последовательность выполнения действий.

Методика обучения должна строиться «от доступного элементарного движения к постепенному формированию понимания – от рук – к голове». Главная задача на начальном этапе – развитие потребности в эмоциональном общении и стимулирование дальнейшего контакта, часто через игровую деятельность. Упражнениям следует придавать игровой характер. Вербальное объяснение необходимо сводить к минимуму, используя четкие структурированные фразы/инструкции. Объяснение должно сочетаться с одновременным показом движения целиком и поэтапно. Эффективно использование наглядного материала (карточек, рисунков).

Очень важно многократно отрабатывать одно упражнение в течение длительного времени. Критически необходимо применение приемов позитивного подкрепления и словесной похвалы, обращенной лично к ребенку, как за успехи, так и за предпринятые попытки.

Комплексная программа начального обучения плаванию для детей с РАС средствами АФК (общий объем 82 часа) включает блоки упражнений, направленные на коррекцию двигательных нарушений и освоение плавательного навыка:

1-й блок. **Подготовительные упражнения (18 часов).** Цель: адаптация к воде, ознакомление с ее свойствами, установление контакта через игровую деятельность. Примеры: «Фонтан» (имитация работы ног кролем), «Плот» (перемещение по воде с доской и сбор игрушек), «Душ» (поливание водой).

2-й блок. **Упражнения на дыхание (17 часов).** Цель: обучение технике дыхания (вдох, задержка, выдох), устранение страха перед погружением головы. Примеры: «Ветер» (дутье на воду/предметы), «Пузыри» (выдох в воду с постепенным погружением лица), «Рыбалка» (ныряние под нудл на задержке дыхания).

3-й блок. **Упражнения на плавучесть и координацию (17 часов).** Цель: уверенное удержание на воде, развитие внимания к командам. Примеры: «Поплавок» (удержание группировки на задержке дыхания), «Звездочка на груди/спине», «Стрелочка» (удержание тела в вытянутом положении).

4-й блок. **Упражнения на скольжение (14 часов).** Скольжение является основным приобретаемым навыком. Примеры: «Прыжки» (отталкивание от стенки), «Стрелочка» (скольжение лицом вниз), «Торпеда» (скольжение с работой ног), «Тоннель» (проплывание в обручи «торпедой»).

5-й блок. **Основные обучающие упражнения (14 часов).** Цель: разучивание техники кролем на груди и кролем на спине, обучение плаванию на ногах в разных положениях. Примеры: плавание на груди с доской с работой ног («фонтан»), плавание «стрелочкой» на груди с работой ног без доски, плавание на спине с работой ног. Программа также включает упражнения для согласования движений рук, ног и дыхания.

Таким образом, организация начального обучения плаванию для детей с РАС должна быть комплексной и систематической, строго следуя принципам АФК. Ключевыми условиями являются индивидуальный подход, четкое визуальное структурирование занятий, обеспечение теплых водных условий и использование адаптированной программы (объемом 82 часа) для формирования жизненно важного навыка плавания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Gorter, J.W., Currie S.J. Aquatic Exercise Programs for Children and Adolescents with Cerebral Palsy: What Do We Know and Where Do We Go? / J.W. Gorter, S.J. Currie // International Journal of Pediatrics. – URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3228376/>. – (дата обращения: 05.11.2024).

2. Мосунов, Д.Ф. Гидрореабилитация ребенка с последствиями ДЦП / Д.Ф. Мосунов, И.В. Клешнев, С.Л. Шпак // П.Ф. Лесгафт, Санкт-Петербургский государственный университет физической культуры. – URL: <http://www.bestreferat.ru/referat-108615.html>. – (дата обращения: 04.11.2025).

ПОРЯДОК ДЕЙСТВИЙ ПО ЛИКВИДАЦИИ ЛАНДШАФТНОГО ПОЖАРА В ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ В РАМКАХ ДЕЛОВОЙ ИГРЫ

*Москвилин Е.А., Власов К.С., федеральное государственное бюджетное
учреждение «Всероссийский ордена «Знак Почета»
научно-исследовательский институт противопожарной обороны
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»*

Аннотация. Описывается порядок действий по ликвидации ландшафтного пожара в Пензенской области в рамках деловой игры.

Во исполнение протокола совещания по вопросу организации проведения «Деловой игры» по ликвидации ландшафтных (природных) пожаров и защиты населенных пунктов на территории Российской Федерации от 11 июня 2024 г. № 181-ИД Главного управления пожарной охраны МЧС России и замысла проведения «Деловой игры», Главное управление МЧС России по Пензенской области с 17 по 19 июня 2024 года приняло участие в «Деловой игре» по теме:

«Ликвидация ландшафтных (природных) пожаров на территории Российской Федерации».

В 11.00 получена Вводная №1, о начале «Деловой игры». Информация доведена до руководящего состава Главного управления МЧС России по Пензенской области, 3 пожарно-спасательного отряда, органов управления территориальной подсистемы РСЧС Пензенской области.

В 11.00 диспетчер Каменского района сообщила о получении учебной термоточки в мобильном приложении «Термические точки». Пожар находится в пятикилометровой зоне от села Кикино Каменского района Пензенской области, есть угроза населенному пункту.

Диспетчер довел информацию до главы администрации., с целью проверки термоаномалии. Глава администрации подтверждает информацию о ландшафтном пожаре, высылает на место добровольную пожарную команду с.Кикино, в составе 1 человека, 1 единица техники. Об угрозе перехода огня на населенный пункт Кикино диспетчером ЕДДС доводится информация до главы администрации Каменского района, дежурных служб органов повседневного управления муниципального уровня, оперативной дежурной смены ЦУКС Главного управления МЧС России по Пензенской области. Решением Главы администрации происходит наращивание сил средств на месте тушения пожара

площадь ландшафтного пожара составляет 26 га, пожар распространился на частный сектор с. Кикино, огнем охвачены 5 домов и 8 надворных построек, пострадало 8 человек, существует угроза дальнейшего распространения огня на с. Аргамаково Белинского района Пензенской области. Метеорологическая обстановка: температура воздуха +30, +34 °С, ветер юго-восточный 13–18 м/с.

Действия оперативного штаба

С 11:00 по оперативному времени для пожарно-спасательного отряда

№ 3 *ФПС ГПС* Главного управления МЧС России по Пензенской области установлен режим функционирования «ЧРЕЗВЫЧАЙНАЯ СИТУАЦИЯ» согласно [1].

Проведено оповещение и сбор руководящего состава Каменского районного звена Пензенской территориальной подсистемы РСЧС. На всех уровнях проведены служебные совещания с оценкой обстановки и постановками задач на выполнение мероприятий по защите населения и территории Каменского района Пензенской области. Организовано выполнение мероприятий согласно Плану действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, природного и техногенного характера Пензенской области.

В зоне ЧС муниципального уровня (Каменский район) организована работа сил и средств экстренных служб Каменского районного звена Пензенской территориальной подсистемы РСЧС. Проводятся практические мероприятия по ликвидации возникшего пожара.

Установлено межведомственное взаимодействие и информационный обмен, качественное прохождение сигналов управления и оперативной информации. Проведено усиление дежурных смен органов повседневного управления Каменской ТП РСЧС.

Организовано взаимодействие с центром гигиены и эпидемиологии Пензенской области, по определению концентрации вредных веществ в атмосферном воздухе.

Проводится оповещение населения о факте ЧС, а также приемах и способах защиты, правил поведения в экстремальных ситуациях

Общий состав группировки

В составе 1 эшелона привлечена группировка сил и средств, привлекаемых для ликвидации чрезвычайных мероприятий, численностью 87 человек и 30 единиц техники, в том числе от МЧС 13 человек, 5 единицы техники.

Организовано приведение в готовность с последующим направлением в зону ЧС опорного пункта по тушению крупных пожаров и проведения аварийно-спасательных работ № 1 (*31 человек, 7 единиц техники, расстояние 96 км*).

В случае ухудшения обстановки организован сбор, приведение в готовность аэромобильной группировки Главного управления МЧС России по Пензенской области (100 человек, 16 единиц техники,),

В целом на ликвидацию пожара обеспечено формирование группировки сил и средств, привлекаемой для ликвидации чрезвычайной ситуации, численностью 336 человек и 92 единицы техники, в том числе от МЧС 196 человек, 41 единица техники

(1-й эшелон: 84 человека, 29 единиц техники (от МЧС 13 человек, 5 единиц техники, 2 эшелон: 89 человек, 23 единицы техники

2-й эшелон: от МЧС 31 человек, 7 единиц техники, резерв: 163 человека, 40 единиц техники,

ЛИТЕРАТУРА

1. Постановление правительства Российской Федерации от 22 декабря 2023 года № 2263 «Об утверждении уровней реагирования на ландшафтные (природные) пожары»

УДК 331.108.45

ПОДХОД К УЛУЧШЕНИЮ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ СПЕЦИАЛИСТОВ ДИСПЕТЧЕРСКИХ СЛУЖБ СИСТЕМЫ-112

Русских Е.В., Ширококов С.В., федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Удмуртский государственный университет»

Аннотация. В статье рассмотрены возможные направления совершенствования системы обучения диспетчеров экстренных служб, предложен комплексный подход, включающий все аспекты деятельности специалистов.

Система обеспечения вызова экстренных оперативных служб по единому номеру «112» субъекта Российской Федерации (далее – система-112) представляет собой совокупность сил и средств, предназначенных для обеспечения вызова по единому номеру «112» и информационного взаимодействия между экстренными оперативными службами [1].

Одна из наиболее значимых составляющих системы функционирования Центра обработки вызовов системы-112 это квалификация персонала, принимающего и обрабатывающего вызовы.

Принцип работы системы-112 заключается в приеме оператором Центра обработки вызовов (ЦОВ) сообщений о любых происшествиях, фиксации обращения, предоставления необходимой психологической помощи и передаче сообщения во все необходимые службы.

МЧС России организует и осуществляет обучение специалистов службы «112», отвечающее нормативно-правовым и техническим требованиям по эксплуатации вызова экстренных служб в Российской Федерации на базе своих ведомственных образовательных учреждений. Процесс обучения, вновь прибывающих кандидатов, состоит из нескольких этапов, включающих собеседование, введение в профессию, изучения программного обеспечения оператора, стажировки, тестирования. Применяются различные формы обучения, включающие классические подходы и современные информационные технологии [2]. Далее по итогам обучения принимается решение о допуске к самостоятельному принятию вызовов или о дополнительном обучении и повторном тестировании.

На подготовку затрачивается значительное количество смен. Во время обучения зачастую не проводятся практические занятия по приему реального экстренного вызова. Специалист, который начинает принимать первые звонки

может поддаться панике, снижается концентрация внимания, приводя к задержке прибытия соответствующих служб на вызов. Дальнейший профессиональный рост занимает значительное количество времени, поскольку меры поддержки опытными наставниками не регламентированы. На автоматизированных рабочих местах специалистов системы-112 могут применяться различные программные средства, например унифицированное программного обеспечения системы-112 (УСПО-112), специализированное программное обеспечение «ИСТОК-СМ» (СПО «ИСТОК-СМ») [3]. В случаях замены программных средств необходимо дополнительно проводить обучение работников.

Для повышения эффективности обучения и дальнейшей работы специалистов по обработке вызовов можно предложить следующие мероприятия:

- регулярное обновление и совершенствование учебных материалов, с внедрением современных информационных технологий, что подразумевает поддержку актуальности нормативной базы, программных средств, возможность обучения в свободное время, расширение перечня учебных сценариев;
- применение в обучении интерактивных занятий, ролевых игр, симуляций, ситуационных задач из реальных случаев, возникавших в деятельности диспетчерских служб с проведением сравнительного анализа;
- проведение анализа качества работы специалистов для выявления пробелов в знаниях и их устранения, тем самым формируя непрерывный процесс повышения профессиональных навыков;
- получение обратной связи со стороны операторов, регулярное проведение семинаров и тренингов;
- внедрение программы менторинга, где опытные сотрудники будут работать с новичками, обучая их не только техническим навыкам, но и знаниям о протоколах обслуживания вызовов, психологической поддержке и управлении стрессом;
- обучение коммуникационным навыкам, таких как эмпатия, слушание и эффективное информирование, что позволит эффективнее взаимодействовать с вызывающими и обеспечить эмоциональную поддержку пострадавшим.

Одним из возможных способов реализации предложенных мероприятий является внедрение системы внутреннего обучения. Реализация предполагает использование веб-приложения, позволяющего снять зависимость от компьютерной платформы и временного фактора. Приложение включает следующие разделы: основные принципы работы оператора экстренной службы; навыки обработки различных типов экстренных ситуаций; технические аспекты работы оператора экстренной службы; психологическая подготовка и работа в стрессовых ситуациях; законодательные и этические аспекты работы оператора; тренировки для операторов экстренных служб. Пример интерфейса приложения представлен на рисунке 1.

В качестве альтернативы можно предложить развертывание системы управления образовательными электронными курсами, при этом к наполнению

учебных материалов необходимо привлекать специалистов системы-112, непосредственно взаимодействующих с обучаемым на рабочем месте. Такой подход позволит выстроить эффективную индивидуальную траекторию обучения.

Рисунок – 1. Скриншоты приложения

В целом, повышение качества обучения специалистов ЦОВ требует комплексного подхода, включающего все аспекты их деятельности. Главная цель подготовки заключается в том, чтобы обеспечить операторам все необходимые знания, навыки и ресурсы для эффективного и ответственного выполнения своих обязанностей, обеспечивая качественное обслуживание в любых жизненных ситуациях. Помимо этого, грамотная работа руководства с персоналом позволяет снизить напряженность и уменьшить текучесть кадров.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный закон от 30 декабря 2020 г. N 488-ФЗ «Об обеспечении вызова экстренных оперативных служб по единому номеру «112» и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» // Российская газета. – 11.01.2021
2. Бородин, М.П., Канисев, П.В., Левин, Д.А. Инновационные технологии подготовки персонала дежурно-диспетчерских служб 01 «СИСТЕМЫ 112» // Современное педагогическое образование. 2022. №2. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnye-tehnologii-podgotovki-personala-dezhurno-dispatcherskih-sluzhb-01-sistemy-112> (дата обращения: 17.10.2025).
3. Специализированное программное обеспечение для автоматизации работы дежурно-диспетчерских служб экстренного реагирования // "Научно-техническая лаборатория "НЭКСТ ТЕХНИКА" СПО «ИСТОК-СМ». — URL: https://nexttehnika.ru/products/spo_istok-sm/ (дата обращения: 17.10.2025).

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ В СИСТЕМЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ВЗРОСЛЫХ (ОБУЧАЮЩИЕ КУРСЫ)

*Свиридович Б.В., Мордвиненко Н.В., государственное учреждение
образования «Университет гражданской защиты Министерства по
чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь»*

Аннотация. Дополнительное образование взрослых как форма профессионального развития, традиционные и нетрадиционные формы проведения занятий.

Дополнительное образование взрослых – вид дополнительного образования, направленный на профессиональное развитие личности слушателя, стажера, удовлетворение их познавательных потребностей, формирование у них компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности. [1]

Уже в названии заложено, что обучаться будут взрослые, состоявшиеся личности, достигшие определенного уровня в различных сферах деятельности, нестандартно и творчески мыслящие, умеющие оценивать, рационализировать и быстро адаптироваться к изменчивым потребностям рынка. Для проведения занятий по образовательной программе обучающих курсов «Защита от чрезвычайных ситуаций» необходимо внедрение новых форм и методов обучения. В контексте «классического» образования, преподаватель является отправителем информации, а обучающийся – получателем. Этот подход, известный как модель однонаправленного потока информации, предполагает, что знание концентрируется у преподавателя и передается обучающим в готовом виде. Он используется и использовался в течение многих десятилетий в качестве образовательной стратегии во многих учебных заведениях. В таких случаях, режим обучения, как правило, пассивен, а обучающиеся играют незначительную роль в процессе обучения. Примером такой модели подачи информации может служить, к примеру, реклама, где компания передает сообщение о своем продукте целевой аудитории через различные каналы связи (интернет, ТВ, радиовещание). Основные недостатки такого метода: отсутствие практической отработки материала (особенно технических дисциплин); отсутствие обратной связи; передача данных (информация передается от одного источника к одному или нескольким получателям без возможности для последних повлиять на исходные данные).

Основные методические инновации также связаны с применением интерактивных форм и методов обучения. Внедрение таких форм обучения является одним из важнейших направлений совершенствования дополнительного образования взрослых и обучающих курсов, в частности. Обучающиеся легче вникают, понимают и запоминают материал, который они изучали посредством

их активного вовлечения в учебный процесс. Цель интерактивных методов в преподавании состоит в создании комфортных условий обучения, при которых обучающиеся чувствуют свою интеллектуальную состоятельность и успешность, что делает эффективным сам процесс обучения. Другими словами, интерактивное обучение – это, в первую очередь, диалоговое обучение, в процессе которого происходит, как взаимодействие между обучающимся и преподавателем, так и между самими обучающимися. [2, 3]

Задачи, которые ставят перед собой интерактивные методы обучения:

- вовлечение каждого участника в процесс получения знаний;
- развитие коммуникативных навыков и критического мышления;
- формирование самостоятельности и ответственности за результат;
- повышение мотивации и интереса к предмету;
- установление активного взаимодействия между обучающимися, работа в команде;
- соединение теории и практики, что способствует лучшему пониманию материала.

Наиболее эффективными видами проведения занятий являются практические занятия инновационного типа (тренинги, деловые игры, семинары, проектные методы и т.п.), творческие задания (самостоятельное исследование, эссе), метод «круглого стола», т.е. интерактивные методы. К сожалению, при проведении занятий по образовательной программе обучающихся курсов «Защита от чрезвычайных ситуаций», чаще используются лекции-монологи, либо занятия традиционного типа, где обучающиеся играют пассивную роль.

При общении в режиме онлайн-общения обучающиеся постоянно высказываются за увеличение количества аудиторных практических занятий.

Существуют различные интерактивные формы в образовании: метод «круглого стола»; диспуты; мозговой штурм; деловые и ролевые игры; кейс-методы; тренинги, мастер классы.

В зависимости от конкретной ситуации, преподаватель сам выбирает наиболее удобные формы обучения. Учитывая специфику ситуации, преподаватель самостоятельно определяет оптимальные формы обучения. При проведении интерактивных занятий необходимо следовать определенным принципам работы:

- занятие – это не просто пассивное слушание лекции, а активное сотрудничество и взаимодействие между учащимися и преподавателем;
- каждый обучающийся обладает равными возможностями, независимо от своего социального положения, возраста, профессионального опыта или других подобных факторов;
- каждый обучающийся вправе иметь свое собственное мнение по любым темам;
- не стоит критиковать личность, критика должна быть направлена исключительно на идею.

Следуя данным принципам, и преподаватель, и обучающиеся получают максимальный эффект от интерактивных занятий.

Основная часть занятия, построенная по методике «круглого стола», обладает рядом особенностей. Этот метод позволяет не только закрепить уже полученные знания и восполнить пробелы в информации, но и развить умения в решении актуальных проблем, а также сформировать культуру ведения дискуссий. Отличительной чертой «круглого стола» является интеграция тематической дискуссии с групповой консультацией, что способствует более глубокому и всестороннему осмыслению темы. Метод «круглого стола» предполагает организацию занятия таким образом, чтобы в ходе дискуссии были проанализированы одна-две проблемные ситуации, связанные с заданной темой. Важно, чтобы высказанные мнения и положения иллюстрировались с помощью разнообразных наглядных средств: схем, диаграмм, графиков, аудио- и видеозаписей. Участники, выступающие в качестве основных докладчиков, должны быть хорошо подготовлены к обсуждению. Их задача – не только высказывать свое мнение, но и аргументировать его, приводя убедительные доводы, а не ограничиваться просто докладами.

Особенности занятия, основанного на дискуссии, заключается в коллективном обсуждении определённого вопроса, проблемы или сопоставлении информации, идей, мнений, предложений и т.д., целью которого является обучение, диагностика, тренинг, преобразование, изменение установок, стимулирование творчества и прочее. В зависимости от подготовки обучающихся по предложенной проблеме, его информированности и компетентности, а также от степени понимания всех терминов, определений и понятий, зависит эффективность проведения дискуссий. Немало важным является корректность поведения участников, а также умение преподавателя проводить дискуссию. Дебаты – являются формой «круглого стола», в основе которого лежит свободное высказывание, обмен мнениями по заданному тематическому тезису. Группа обучающихся делится на две подгруппы. Особенностью дебатов является полученный результат, в котором должен быть дан однозначный ответ на заданный вопрос – да или нет. Одна подгруппа является сторонниками положительного ответа (утверждающие), а другая подгруппа – сторонниками отрицательного ответа (отрицающие). В процессе дебатов участники приводят примеры, факты, логично доказывают, аргументируют, поясняют, представляют различную информацию и т. д.

Одним из самых эффективных способов стимулирования творческой активности обучающихся считается метод мозгового штурма. Этот подход помогает находить нестандартные решения для разнообразных задач. В процессе обсуждения участники предлагают как можно больше идей, после чего отбираются те из них, которые считаются наиболее удачными и пригодны для практического применения.

Метод кейсов (англ. Case method, также известный как кейс-метод, метод конкретных ситуаций или метод ситуационного анализа) – это образовательная техника, применяющая описания реальных экономических, социальных или бизнес-кейсов. Главная цель участников заключается в исследовании предложенной ситуации: выявлении ключевых проблем, разработке возможных решений и выборе наиболее подходящего из них. Кейсы, как правило, базируются

на реальных данных или максимально приближены к действительности. В последние годы наблюдается растущий интерес к использованию кейс-метода не только в бизнес-образовании, но и в преподавании разнообразных дисциплин, включая естественные и гуманитарные науки. В данном контексте данный метод выступает как активный образовательный подход, при котором преподаватель организует групповое обсуждение задания, построенного на описании конкретной ситуации с явной или скрытой проблемой.

Деловая игра представляет собой еще одну форму интерактивного обучения, которая основывается на воспроизведении предметного и социального содержания профессиональной деятельности. Ключевым элементом такой игры выступает моделирование системы отношений и разнообразных условий, характерных для профессиональной среды. Участники деловой игры выполняют свои индивидуальные задачи в рамках отведенных ролей и функций, а процесс самообучения осуществляется через их коллективное взаимодействие.

Мастер-классы представляют собой ключевой инструмент передачи новых идей в педагогической системе. Это формат работы в небольших группах, где участники могут обмениваться опытом и мнениями. Во время мастер-класса создается атмосфера, способствующая активному участию всех присутствующих. Основная идея метода заключается в постановке проблемной задачи и ее решении через моделирование различных ситуаций, при этом сам процесс познания считается более значимым, чем конечные знания. Взаимодействие в рамках мастер-класса основывается на принципах сотрудничества, совместного творчества и коллективного поиска решений, что помогает раскрыть творческий потенциал каждого участника.

Для ведения инновационных технологий в преподавании, в первую очередь, необходимо изменить застоявшиеся стереотипы и привычки проведения занятий у самих преподавателей, чему не способствуют пассивные методы, а также, возможно, инициировать изменение формата обучения. Для успешного внедрения эффективных форм обучения, преподавателю необходимо обладать комплексным набором навыков и знаний, основанных на использовании современных инновационных методов работы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кодекс Республики Беларусь об образовании : 13 янв. 2011 г. N 243-З : принят Палатой представителей 2 дек. 2010 г. : одобрен Советом Респ. 22 дек. 2010 г.: в ред. от 05.12.2024 N 46-З // іlex : информ. правовая система (дата обращения 03.12.2025).

2. Дополнительное образование взрослых: формальное, неформальное, информальное : сборник научных статей Международной научно-практической конференции, г. Минск, 25–26 ноября 2021 года / БГПУ ; редкол. И.В. Шеститко [и др.] ; науч. ред. Ю.Н. Кислякова. – Мн. : БГПУ, 2021. – 368 с.

3. Современное состояние образования. Основы педагогики : учеб. пособие / А.И. Жук, И.И. Казимирская [и др.] ; под общ. ред. А.И. Жука. – Мн. : Аверсэв, 2023. – 128 с.

К ВОПРОСУ О ЗДОРОВЫХ И БЕЗОПАСНЫХ УСЛОВИЯХ ТРУДА ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

***Селицкая Е.Ю., филиал «Институт профессионального образования»
Университета гражданской защиты
Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь***

Аннотация. Рассмотрены современные проблемы гигиены труда преподавателей, предложены рекомендации по обеспечению здоровых и безопасных условий труда педагогических работников.

Проблеме здоровых и безопасных условий труда уделяется большое внимание со стороны государства. Оно предпринимает огромные меры, направленные на сохранение здоровья граждан в процессе трудовой деятельности, профилактику профессиональных заболеваний, постоянное улучшение условий труда.

Физическое и психическое здоровье любого работника является одним из определяющих факторов трудоспособности. Особую актуальность проблема здоровых и безопасных условий труда приобретает для специалистов неприпроизводственной сферы деятельности, работа которых связана с непосредственным взаимодействием с людьми. Среди них труд преподавателя занимает особое место, так как имеет огромную социальную ценность, поскольку образование позволяет обеспечить экономический рост, техническое и научное развитие общества. Труд педагога формирует будущие поколения, передавая им ценности нашего общества и воспитывая профессионально-значимые качества.

Нормативно правовая база охраны труда педагога основана на Конституции Республики Беларусь и реализуется через Закон Республики Беларусь «Об охране труда», Трудовой Кодекс Республики Беларусь, Кодекс Республики Беларусь об образовании. Инструкции, правила и положения по технике безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности, правила внутреннего трудового распорядка и иные нормативные акты, изложены в отраслевых нормативных документах по охране труда являются основным руководством для всех педагогических работников при организации образовательного процесса.

Основными задачами охраны труда являются исключение воздействия на работников вредных и (или) опасных производственных факторов, приведение уровня их воздействия к уровням, не превышающим установленных нормативов, и минимизация их физиологических последствий. В то же время, преподаватели оказываются группой профессионального риска в связи с воздействием многочисленных опасных и вредных производственных факторов, неблагоприятное воздействие которых носит комплексных характер.

Исследования специалистов по гигиене труда указывают на то, что труд преподавателя можно отнести к 3 классу (вредные условия труда) по показателям тяжести и напряженности трудового процесса за счет интеллектуальных, эмоциональных и сенсорных нагрузок, а также нахождения в позе стоя до 80% рабочего времени. Такие нагрузки не могут не привести к повышению заболеваемости [1]. По медицинским данным, наиболее часто у педагогов выявляются заболевания сердечно-сосудистой системы – около 35 %, органов пищеварения – свыше 15 %, мочеполовой системы – около 12 %. Нагрузка на голосовой аппарат у педагогов приводит к различным нарушениям голосовой функции. Различная патология голосового аппарата у педагогов выявляется в 50–80 % случаев. Кроме того, в результате длительной речевой нагрузки, связанной с профессиональной деятельностью (на протяжении нескольких часов аудиторных занятий) возникают явления гипоксии.

Интенсивно протекающие общественные процессы приносят изменения в функционирование образовательной системы, вследствие чего преподаватель подвергается новым нагрузкам. Отмечено, что с развитием цифровизации и систем дистанционного обучения наблюдается общее снижение зрения. Утомление глаз, связанное с напряжением зрения при ежедневной подготовке к занятиям, проверке учебных работ, оформлении учебной документации усугубляется работой с электронными устройствами, где зрительная работа педагогов исключительно на близком расстоянии в течение учебного занятия приводит к перенапряжению зрительной сенсорной системы. По данным российских ученых в период дистанционного обучения 85 % педагогов отмечали усталость глаз, 59 % – головные боли и боль в шее, 56 % – переутомление и 50 % – усталость и боль в спине [2, 3].

Труд педагога характеризуется напряженной коммуникацией с большим количеством людей. Долговременная напряженность, связанная с необходимостью внутренней настройки на определенное поведение, мобилизация сил для активных действий, потребность держать под контролем несколько компонентов образовательного процесса, информационные перегрузки могут привести преподавателя к полному эмоциональному истощению в конце рабочего дня. Кроме того, на эмоциональное состояние педагога влияет организационный климат в коллективе и отношения с руководством. Ученые отмечают, что цифровизация, быстрый темп внедрения инноваций, увеличение потока получаемой информации, конфликты, жесткий контроль, отстраненность от принятия решений неизбежно приводят к психоэмоциональному истощению и профессиональному выгоранию педагогических работников [4]. В научной литературе отмечаются последствия эмоционального выгорания. Обобщая их многообразие, отметим такие:

- эмоциональная опустошенность и истощенность;
- негативизм своих профессиональных достижений, самонеприятие;
- разочарование в работе, снижение качества работы;
- психологическая неустойчивость, невротические, психотические или просто опасные для других людей реакции;

– снижение физического потенциала, психосоматические расстройства.

Нервно-психическое напряжение трансформируется в так называемые «болезни стресса», среди которых наибольший удельный вес занимает повышение артериального давления, наблюдающееся, по данным современных исследований, у 50 % педагогов [2, 3].

Профессиональное здоровье педагога, по определению Л. М. Митиной, это способность организма сохранять и активизировать компенсаторные, защитные, регуляторные механизмы, обеспечивающие работоспособность, эффективность и развитие личности во всех условиях протекания профессиональной деятельности [5].

Придавая первостепенное значение созданию здоровых и безопасных условий труда в педагогическом коллективе, хотим обратить внимание на то, что большую помощь в их организации может оказать дополнительное обучение преподавателей здоровьесберегающим технологиям.

Здоровьесберегающие технологии в образовании – это совокупность педагогических, психологических и медицинских воздействий, направленных на защиту и обеспечение здоровья, формирование осознанного и ценностного отношения к своему здоровью. Выделяют медико-профилактические технологии, физкультурно-оздоровительные технологии, технологии обеспечения социально-психологического благополучия и технологии валеологического просвещения [6].

Специалисту по охране труда следует организовать для преподавателей учебные семинары по сохранению здоровья и управлению стрессом, вовлекать преподавателей в систему валеологической культуры, здорового образа жизни, обучать упражнениям производственной гимнастики, обращать внимание на регулярное прохождение медицинских осмотров, предусмотренное Инструкцией о порядке проведения обязательных и внеочередных медицинских осмотров работающих, утвержденной постановлением Минздрава от 29.07.2019 № 74.

ЛИТЕРАТУРА

1. Самусева, Н.В. Профессиональное здоровье преподавателя учреждения высшего образования: теоретический аспект / Н. В. Самусева // *Общественные и гуманитарные науки : материалы 85-й науч.-технич. конференции с международным участием, Минск, 1–13 февраля 2021 г.* – Минск: БГТУ, 2021. – С. 267–269.

2. Дерман, И.Н. Валеологическая культура преподавателя вуза как компонент его профессиональной культуры / И.Н. Дерман – Минск: БНТУ, 2022. –URL:<https://files.core.ac.uk/download/532403715.pdf>.

3. Панков, В.А., Условия труда и состояние здоровья педагогов общеобразовательных организаций (обзор литературы). / В.А. Панков, Е.В. Катаманова, Н.В. Сливницына, Е.А. Бейгель, А.Д. Павлов, А.С. Винокурова // *Гигиена и санитария.* – 2022;101(8):940-946. – URL:<https://doi.org/10.47470/0016-9900-2022-101-8-940-946>

4. Водопьянова, Н.Е. Синдром выгорания. Диагностика и профилактика: практич. пособие.— 3-е изд., испр. и доп. / Н.Е. Водопьянова, Е.С. Старченкова — М. : Юрайт, 2017. — 343 с.

5. Митина, Л.М. Профессиональное здоровье учителя : стратегия, концепция, технология / Л.М. Митина // Нар. образование. — 1998. — № 9-10. — С. 166–170.

6. Дронь, М.И. Информационные образовательные здоровьесберегающие технологии в условиях трансформационных процессов / М.И. Дронь // Трансформация образования и мировоззрения в современном мире: материалы 3-й Международной научной конференции, 19 октября 2012 г. — Минск: БГПУ, 2012. — С. 219–221.

7. Тимошков, В.Ф. Профессиональная подготовка руководителя тушения пожара в аспекте здоровьесберегающих образовательных технологий / В.Ф. Тимошков // Рецензируемый научно-практический журнал «Образование от «А» до «Я»: — Ростов-на-Дону, Россия: Южный университет «Институт управления бизнеса и права», № 1/ 2022 — с. 61 — 65.

УДК 331.4

ОСВЕЩЕНИЕ ПРОБЛЕМАТИКИ ОХРАНЫ ТРУДА В ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ЛИТЕРАТУРЕ

***Сидорейко И. В., филиал «Институт профессионального образования»
Университета гражданской защиты
Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь***

Аннотация. В материале рассмотрены особенности освещения проблематики охраны труда в различных произведениях художественной литературы.

Литература является платформой, где писатели освещают важные общественные проблемы. Тема охраны труда не является исключением, поэтому цель данного доклада — попытаться взглянуть на знакомые произведения известных авторов с точки данной проблематики.

Тему производственных заболеваний под воздействием тяжелого труда поднимает русский поэт Н.А. Некрасов в своем стихотворении «Железная дорога», впервые опубликованном в 1865 г. Стихотворение построено в виде диалога, происходящего в вагоне поезда между рассказчиком с одной стороны и генералом и его сыном Ваней, с другой. Рассказчик, говоря мальчику о том, каким трудом построена железная дорога, среди прочего описывает образ рабочего-белоруса:

Видишь, стоит, изможден лихорадкою,
Высокорослый, больной белорус:

Губы бескровные, веки упавшие,
Язвы на тощих руках,
Вечно в воде по колено стоявшие
Ноги опухли; колтун в волосах;

Ямою грудь, что на заступ старательно
Изо дня в день налегала весь век...
Ты приглядишься к нему, Ваня, внимательно:
Трудно свой хлеб добывал человек! [3].

Фразы *«Вечно в воде по колено стоявшие ноги опухли»* и *«Ямою грудь, что на заступ старательно изо дня в день налегала весь век»* являются как описанием внешних признаков профессиональных заболеваний, так и констатацией причинено-следственных связей между тяжелым трудом и последствиями для здоровья. *«Ноги опухли»* – это внешний симптом болезни. Почему ноги опухли – потому что *«вечно»*, т. е. регулярно в течение продолжительного рабочего времени находились *«в воде по колено»*, т. е. подвергались воздействию вредного производственного фактора. *«Ямою грудь»* (т. е. заметная впалость грудной клетки) – это внешний симптом деформации. Почему появилась впалость – потому что *«изо дня в день...весь век»* регулярно в течение продолжительного рабочего времени грудь *«на заступ старательно ...налегала»*, т. е. грудь работала в напряженных условиях.

О пагубном воздействии тяжелого физического труда на жизнь и здоровье широких народных масс рассказывает А. П. Чехов в рассказе «Дом с мезонином», опубликованном в 1896 г.

Повествование ведется от лица художника-пейзажиста, поселившегося в имении помещика Белокурова в Т-ой губернии. Рассказчик ведет в полупустом барском доме праздную жизнь – читает, раскладывает пасьянсы, иногда выбирается на прогулки по окрестностям. Во время одной из них он видит дом с террасой и мезонином, у ворот которого стоят две девушки. Вскоре происходит его знакомство с обитательницами дома – сестрами Волчаниновыми. Старшая, Лидия, работает учительницей и гордится тем, что, несмотря на оставленное отцом наследство, сама обеспечивает себя. Кроме того, она много сил отдает земским делам [1].

В один из дней между рассказчиком и Лидией Волчаниновой возникает жесткий спор по поводу того, что важнее: освобождение крестьян от непосильного труда или открытие для них новых социальных объектов – школ, медицинских пунктов, библиотек [1].

Рассказчик, противник социальных объектов, создаваемых земским движением, видит главную причину болезней в тяжелом физическом труде и говорит по этому поводу следующее: «Мужицкая грамотность, книжки с жалкими наставлениями и прибаутками и медицинские пункты не могут уменьшить ни невежества, ни смертности... Устраните главную причину – физический труд - и тогда не будет болезней» [5].

Способ облегчения труда рассказчик видит в техническом прогрессе, в частности в широком применении машин: «Представьте, что мы, чтобы... менее... трудиться, изобретаем машины, заменяющие труд» [5].

Из писателей мирового уровня, пожалуй, самым близким к тематике охраны труда по своему образованию и профессиональной деятельности был австрийский писатель чешско-еврейского происхождения Франц Кафка. Ф.Кафка родился в 1883 г. В 1906 г. окончил Карлов университет в Праге и поступил на службу чиновником в страховое агентство, где проработал до 1922 г. Занимался страхованием травматизма на производстве, выступал по этим делам в суде. Ф.Кафка способствовал улучшению условий труда в Северной Чехии. Начальство настолько высоко ценило его как профессионала, что пять лет не удовлетворяло прошение Ф.Кафки о выходе на пенсию после диагностирования у него туберкулеза в августе 1917 г. [2].

Свой опыт страхового работника в области травматизма на производстве Ф.Кафка отразил в повести «Превращение», опубликованной в 1915 г. Главный герой повести Грегор Замза - коммивояжер, который много работает и содержит своих родителей и сестру. Проснувшись утром, он обнаруживает, что превратился в огромное мерзкое насекомое.

Поскольку члены семьи остаются без дохода, они вынуждены снова начать работать, что вызывает враждебность к Грегору, в частности, господин Замза – отец Грегора. После превращения Грегора господин Замза был вынужден вернуться на работу. Его отношение к сыну становится суровым и он несколько раз нападает на него [4].

Грета Замза - младшая сестра Грегора. Она добровольно становится его опекуном после превращения. Поначалу Грета относится к брату с теплыми чувствами, но они быстро угасают. Постепенно Грета становится все более нетерпеливой с этой ношей и начинает покидать комнату Грегора в беспорядке от злости [4].

По мнению автора данного доклада, Ф.Кафка изобразил в «Превращении» тяжелую участь человека, ставшего инвалидом на производстве. Повесть заканчивается тем, что Грегор умирает, заразившись от гнилого яблока, застрявшего в одном из его сочленений, и семья, избавившись от обузы, выходит на жизнерадостную прогулку.

Таким образом, по мнению автора доклада, проблематика охраны труда находит определенное отражение в мировой художественной литературе. Возможно, по сравнению с такими темами, как войны, социальное неравенство, голод, бедность, преступность и т.д., тема охраны труда не считалась самой злободневной и не находила такого широкого освещения как вышеназванные проблемы. Тем не менее, изучение темы охраны труда в мировой художественной литературе может стать хорошим источником идей для специалистов по охране труда в настоящее время в целях совершенствования пропаганды и информирования в области охраны труда.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дом с мезонином // Википедия. Свободная энциклопедия [сайт]. – 2025. – URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Дом с мезонином](https://ru.wikipedia.org/wiki/Дом_с_мезонином). (дата обращения: 29.10.2025).
2. Кафка, Франц // Википедия. Свободная энциклопедия [сайт]. – 2025. – URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Кафка, _Франц#Биография](https://ru.wikipedia.org/wiki/Кафка,_Франц#Биография). (дата обращения: 29.10.2025).
3. Некрасов, Н.А. Железная дорога // Электронная библиотека Алексея Комарова [сайт]. – 2025. – URL: <https://ilibrary.ru/text/1029/p.2/index.html?ysclid=mham4gwr7w663918911>. (дата обращения: 28.10.2025).
4. Превращение (Кафка) // Википедия. Свободная энциклопедия [сайт]. – 2025. – URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Превращение_\(Кафка\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Превращение_(Кафка)). (дата обращения: 29.10.2025).
5. Чехов, А.П. Дом с мезонином // Электронная библиотека Алексея Комарова [сайт]. – 2025. – URL: <https://ilibrary.ru/text/1050/p.3/index.html>. (дата обращения: 29.10.2025).

УДК 005.1

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ИНСТРУМЕНТАРИИ УПРАВЛЕНИЯ В СОЦИАЛЬНЫХ СИСТЕМАХ

*Сидоркин В.А., Петрова Н.Г., ФГБОУ ВО «Московский педагогический
государственный университет»;
Прус Ю.В., ВНИИ ГО МЧС России;
Кленко Е.А., Академия ГПС МЧС России;
Сидоркин Г.В., ФГБОУ ВО «Московский государственный строительный
университет»*

Аннотация. Предложено авторское видение и показана попытка, методологически повлиять вдолгую на дискретность в концептах управления, раскрыта актуальность применения педагогики информирования, посредством отдельных положений культуры принятия, определенно влияющих на гармонизацию процессов и эффективность управленческих решений в социальных системах, происходящих во времени пространстве

Предвидеть – значит управлять
Б. Паскаль

Социальная система – единое целое, основным элементом которой являются люди, их взаимодействия, отношения и связи. Эти компоненты носят устойчивый характер и воспроизводятся в историческом процессе на основе совместной деятельности социума, переходя из поколения в поколение во времени и пространстве, напитывая опыт жизни.

Значение системы управления не должно быть на заднем плане [1].

Управление – разработка (моделирование), создание, максимально эффективное использование (управление) и контроль социально-экономических систем. Процесс планирования, организации, мотивации и контроля деятельности.

Примерный кейс педагогического исследования заключается в поиске и определении эффективных подходов и методов, необходимых и достаточных для исследования проблем управления информацией, включая латентные аспекты, научное обоснование позиции минимального объема необходимых знаний. При этом следует представлять количественную и качественную стороны информации, транслируемой аудитории, *с целью получения результативного продукта на основе культуры принятия.*

В фундаменте культуры принятия, в основном превалируют внешние факторы, зависящие от эволюции или стагнации различных социальных и экономических систем – от простых до сложных. Использование же внутренних механизмов, может быть болезненно для субъекта принятия решения, но более управляемо относительно внешних и возможно, первоочередно и рефлексивно осуществляемо нервно-психическими процессами личности в палитре биологических и социальных условий ее развития [2].

В основу теории П. Я. Гальперина было положено представление о генетической зависимости между внутренними интеллектуальными операциями и внешними практическими действиями.

Как в семье, главная роль принадлежит родителям, так и в менеджменте главенствующая роль полномочий принятия решений принадлежит руководителю.

24 августа 2021 г., Минск /Корр. БЕЛТА/. Президент Беларуси Александр Лукашенко призвал родителей с пониманием отнестись к требованиям школы в вопросах безопасности детей. Об этом глава государства заявил сегодня во время выступления на Республиканском педагогическом совете, передает корреспондент БЕЛТА. «Министр доложил о принятых мерах по наведению дисциплины и порядка в школах. Это правильно и напрямую связано с вопросами безопасности детей. Призываю в первую очередь родителей отнестись к требованиям школы с должным пониманием», – сказал Александр Лукашенко. Пример – менеджмент эффективного взаимодействия администрации и педагогического состава с родителями в школе № 30 г. Бобруйска Республики Беларусь. Значимо зарождение основ системного управления в области молодежной политики Союзного Государства.

К основным маркерам, по которым можно оценить систему управления, относятся: состав и структура функций управленческой деятельности, компоненты системы управления и их распределение, величины структурных подразделений, распределение полномочий между участниками процесса менеджмента, лидерские качества руководителя и основные принципы команды, включая инструменты управления в ЧС.

Расчет КПД (эффективности) лидера (по Е. Щипановой).

Коэффициент полезного действия (КПД) или эффективность лидера может быть рассчитан через различные параметры, включая продуктивность команды, уровень удовлетворенности участников и достижения поставленных целей.

1. Эффективность команды (E):

$E = D / T$, где:

- D — достигнутые результаты (например, количество выполненных задач),
- T — затраченное время (например, общее время работы команды).

2. Уровень удовлетворенности (U):

$U = S / N$, где:

- S — сумма баллов удовлетворенности членов команды (по результатам опроса),
- N — общее количество членов команды.

3. Общая эффективность (OE):

$OE = \alpha E + \beta U$, где:

- α и β – весовые коэффициенты, отражающие важность продуктивности и удовлетворенности для конкретной команды (обычно $\alpha + \beta = 1$).

С помощью этих формул можно оценить эффективность лидера в зависимости от его влияния на продуктивность и моральный климат в команде. Это позволит выявить сильные и слабые стороны его лидерских качеств и принять меры для их улучшения.

К лидерским характеристикам следует отнести такие психологические качества как: уверенность в себе, острый ум, умение понять особенности психологии людей, сильную волю, организаторские способности. В отечественной литературе данной теме посвящены исследования Г.К. Ашина, И.Р. Колтуновой, Л.И. Кравченко, Л.Р. Кричевского, Е.С. Кузьмина, Б.Д. Парыгина, А.В. Петровского, Л.И. Уманского и других.

Команда – это группа специалистов, которые работают над общей целью, например, запуском нового продукта. Роли, обязанности и ответственность в команде распределяются, а участники обладают взаимодополняющими навыками и опытом. Задача каждого участника – выполнять свою роль и таким образом добиться совместного результата. То есть каждый участник – важное звено в определенном механизме общей деятельности, поддерживаемый другими, с учетом психолого-педагогических условий. По мнению социального психолога К. Левина, поведение индивида (П) представляет собой функцию взаимодействия его личностных характеристик (X) и условий окружающей среды (C), т. е. $P = f(X + C)$.

Педагогика информирования – системное и целенаправленное, в различных формах и методах, транслирование процессов и явлений во времени и пространстве, происходящих в образовательной среде, направленное на защиту государства, общества, жизни и здоровья граждан, сбережение от рисков и угроз окружающей среды и материальных ценностей.

Значительное внимание необходимо для выстраивания и обеспечения эффективности механизмов обратной связи в системе коммуникационного и административно-управленческого взаимодействия должностных лиц органов

управления, их медиа-грамотности, взаимодействия со СМИ и участия на различных платформах социальных сетей, публицирования в печатных изданиях, заполняя матрицу информационных потребностей общества в обеспечении безопасного пространства, формируя плато инфобезопасности социума.

Информационный баланс человека, выраженный в формуле эмоций, определен исследованиями психофизиолога П.В. Симоновым.

$\mathcal{E} = - \Pi$ (Ин - Ис), где: $\mathcal{E}$ – эмоция (ее сила и качество); Π – потребность (в формуле она берется с отрицательным знаком «–»); Ин – информация, необходимая для удовлетворения существующей потребности; Ис – информация существующая, т.е. те сведения, которыми человек располагает в данный момент (то, что известно). Следствия, вытекающие из формулы, таковы: если у человека нет потребности ($\Pi=0$), то эмоции он не испытывает ($\mathcal{E}=0$); эмоция не возникает в том случае, когда человек, испытывающий какое-либо желание, обладает полной возможностью для его реализации (Ин=Ис). Если вероятность удовлетворения потребности безопасности велика, проявляются положительные чувства (Ис>Ин). Отрицательные эмоции возникают, если человек отрицательно оценивает возможность удовлетворения потребности (Ис<Ин). При этом максимум положительных или отрицательных эмоций при постоянной силе потребности человек испытывает, когда Ин=0 или Ис=0.

Исходя из вышеизложенного, мы видим, что внутри человека как бы находится барометр, показания которого зависят от того, какая информация имеется о том, что требуется для удовлетворения потребности, и о том, чем он располагает, в зависимости от их соотношения испытываются определенные эмоции и в этой связи проявляются различные поступки, в т. ч., не направленных на защиту жизни и здоровья, нередко носящие деструктивный характер, что подвигает научное сообщество к изучению генезиса происходящего, в т. ч. влияния информационного компонента при передаче знаний и опыта.

Информирование – это информация адресанта в форме изложения фактов или суждений/объяснений во времени и пространстве, инициативно или в ответ на вопрос адресата (по А. Захаревич). Важна своевременность информирования населения в ЧС.

П.Я. Гальперин разграничил две части осваиваемого предметного действия: его подача/понимание и умение его выполнить. Первая часть играет роль ориентировки и названа «ориентировочной», вторая – исполнительная. Ученый придавал особое значение ориентировочной части, считая ее «управляющей инстанцией», позднее он назовет ее «штурманской картой». Возможно и современное значение «дорожная карта» – оттуда.

При этом крайне необходим индивидуальный подход и знание психотипа личности [3].

Информация – важная «валюта» в жизни человека, системно влияющая на развитие и становление личности, как инструмент познания и дальнейшей деятельности. При определении показателя информационной эффективности просветительской деятельности и закладывая основы информационного пространства, важны: информативность, лингвистическо-коммуникативные аспекты внешней и внутренней среды,

социальная значимость и степень воздействия на сознание реципиента/аудитории, обратная связь.

Для вычисления и обозначения показателя информационной эффективности примем заглавные буквы словосочетания Indicator of information use – IU (с англ. индикатор информационного использования).

Общее число баллов, полученное в результате сценарного проекта (Σ *общ.*), умножается на число проводимых мероприятий/информационных действий, получивших высший бал (Σ *высш.*), и делится на общее количество мероприятий, внесённых в сценарий (К). Тогда IU рассчитывается по формуле:

$$IU = \frac{\Sigma \text{ общ.} \cdot (\Sigma \text{ высш.})}{К}$$

Целенаправленный характер этих трансформаций может обеспечить только повышение эффективности управления образовательными системами, в частности, управления каждым отдельным образовательным учреждением. Учитывая информационную природу процесса управления можно полагать, что добиться этого повышения без использования средств новых информационных и коммуникационных технологий в современных условиях практически невозможно. Этот тезис находит свое отражение в многочисленных психолого-педагогических исследованиях, посвященных проблемам управления в сфере образования и его информатизации (В.П. Беспалько, Ю.В. Васильев, Г.Г. Габдуллин, Т.М. Давыденко, Ю.А. Конаржевский, В.С. Лазарев, А.А. Орлов, М.М. Поташник, П.В. Симонов, Н.Ф. Талызина, Е.П. Тонконогая, П.И. Третьяков, Л.И. Фишман, П.В. Худоминский, Т.И. Шамова, И.К. Шалаев и др.) [4].

Если при разработке управленческого решения менеджер и его команда не спрогнозировали достаточно точно стратегию фирмы, нормативы конкурентоспособности будущего товара, изменения компонентов внешней и внутренней среды фирмы, то завтра она окажется под угрозой банкротства. «Будущее формируется сегодня». Поэтому экономия на качестве управленческого решения принесет в будущем огромные потери из-за реализации и тиражирования некачественного решения на последующих стадиях жизненного цикла объекта. В подтверждение этого положения приведем соотношение из американской практики менеджмента – 1 : 10 : 100 : 1000, где 1 – экономия, полученная на стадии маркетинга и научно-исследовательских работ за счет игнорирования современных методов анализа, прогнозирования, оптимизации и экономического обоснования управленческих решений; 10 – потери на стадии проектно-конструкторских и технологических работ; 100 – потери на стадии производства (материализации) объекта; 1000 – потери в сфере потребления данных объектов. Качество и эффективность управленческих решений являются основным фактором рационального использования ресурсов и повышения качества товаров [5]. В нашем случае и информирование в ЧС.

В контексте взаимодействия участников процесса управления, категорический императив И. Канта, в простом толковании, подразумевает – «бизнес и ничего личного».

В созвучие аспектов управления в молодежной среде, актуален посыл-поддержка благих инициатив Первого секретаря ЦК ОО «БРСМ» к.т.н., доцента А.С. Лукьянова, «...успехов во всех наших совместных проектах во благо патриотического воспитания молодежи Беларуси! Патриотизм начинается с того места, где ты родился. С семьи, родителей и любви к ним...».

Благодаря использованию информационных технологий мы можем обеспечить интерактивный и захватывающий опыт обучения. Технологии виртуальной реальности и дополненной реальности используются для моделирования сценариев чрезвычайных ситуаций, позволяя слушателям практиковать свои навыки в контролируемой среде. Кроме того, информационные технологии позволяют распространять образовательные материалы и ресурсы среди более широкой аудитории. Платформы онлайн-обучения, вебинары и модули электронного обучения используются для охвата людей, которые могут не иметь доступа к традиционным средствам обучения. Такая инклюзивность обеспечивает обмен знаниями и навыками в разных регионах, способствуя созданию более единообразной и эффективной системы реагирования на чрезвычайные ситуации.

Отдельными исследователями признано, что IT-специалисты Беларуси достигли высоких успехов и находятся в топе первых – мировых лидеров IT-сферы [6].

Статистика размещена в глобальном отчете образовательной платформы Coursera, сообщает корреспондент агентства «Минск-Новости». Таким образом, страна СНГ в IT-отрасли обогнала Швецию, Сингапур, Штаты, Китай, Германию и др.

Как видим из аннотации и эпитафии великого французского мыслителя 17 века, значимо предвидеть события, что некоторым образом будет способствовать минимизации рисков управления в сферах деятельности человека: экономике, финансовом секторе, политических процессах, межличностных отношениях, решении задач по ликвидации чрезвычайных ситуаций и исключения лингвистических рисков в метакommunikациях.

В чрезвычайных ситуациях, этическая сторона коммуникаций малоэффективна. Непринятие вышеназванного, может определенно привести к дисгармонии общения в профессиональной, учебной деятельности и нарушению межличностных отношений в управленческой среде, что возможно проецировать на деятельность в политике, экономике, общественных коммуникациях и др. сферах взаимодействия в социуме.

Статус + открытость + доверие + градус и геометрия отношений во времени и пространстве = ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. Примерный алгоритм построения коммуникативного взаимодействия и управленческого диалогового конструкта [7].

Не всегда планы, сценарии управления могут эффективно реализовываться, приходится в «ручном режиме приводить в движение литосферные плиты» менеджмента, для достижения положительных результатов и планирования будущего (по А.Н. Попову).

Между участниками процесса управления важны: гармония и тональность общения, релевантность подачи информации, доверие (дефицит эпохи) и договороспособность.

При вале вызовов и угроз современности, приходится сталкиваться с многозадачностью принятия решений и ранние сценарии-«шпаргалки» не помогают, приходится с чистого листа (**tabula rasa**), как у Л. Ландау – экстренно решать/вычислять.

При создании каркаса архитектуры управления в любой области, необходимо учитывать многофакторную критериальность в исследованиях и практики применения (Ю. Прус).

ЛИТЕРАТУРА

1. Абрамова, Н.Т. Целостность и управление. – М., 1974. – 248 с.
2. Сидоркин, Г.В., Бондар, А.И., Клепко, Е.А., Петрова, Н.Г., Сидоркин, В.А. Культура принятия и смысловые действия педагога//Культура и безопасность. Вып. № 2. – М: Академия ГПС МЧС России, 2025.
3. Гальперин, П.Я. Введение в психологию : учеб. пособие: для студентов вузов, обуч. по гуманит. спец. / П.Я. Гальперин. – 6-е изд. – Москва : Кн. дом «УН-Т», 2006. – 330 с.
4. Шейпак, К.С. Роль информационных технологий в образовательной и научной деятельности Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь. – С. 283-286. // Менеджмент безопасности жизнедеятельности: перспективы развития и проблемы преподавания: Сборник материалов VI открытой Республиканской научно-практической интернет-конференции [Электронный ресурс]. – Минск : УГЗ, 2025. – Системные требования: РС, Windows2000/ХРи выше, InternetExplorer, видеокарта 2Mb. ISBN 978-985-590-247-9.
5. Фатхутдинов, Р.А. Управленческие решения: Учебник. 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М. – 2002. – 314 с. – (Серия «Высшее образование»).
6. minsknews.by/belarus-voshla-v-top-stran-gde-...
7. Сидоркин, Г.В., Рюкина, А.А., Сазонов, Е.А., Сидоркин, В.А., Волкова, Е.В., Вершинин А.В. Проблемы безопасности речевой деятельности детей (коммуникативный аспект). IV-ая Открытая республиканская научно-практическая интернет-конференция «Менеджмент безопасности жизнедеятельности: перспективы развития и проблемы преподавания». ГУО «Университет гражданской защиты МЧС Республики Беларусь». – Гомель, 2022. – С. 207–212.

ВНЕДРЕНИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ МАСТЕРСКИХ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ СПАСАТЕЛЕЙ

***Тимошков В.Ф., Петрашевич В.Ф., филиал «Институт профессионального образования» Университета гражданской защиты
Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь***

Аннотация. Рассматриваются особенности внедрения педагогической технологии мастерских, при проведении занятий по пожаротушению и проведению аварийно-спасательных работ, с категорией обучаемых «Спасатель-пожарный».

В условиях непрерывного роста экономического потенциала происходит значительное увеличение требований к профессиональной деятельности специалистов, в том числе и работников спасательного ведомства. Сегодня для этого используются различные способы и методы в профессиональной подготовке спасателей. Особую нишу при организации учебного процесса занимают педагогические технологии. Их внедрение, при проведении занятий, позволяет развивать и совершенствовать у работников МЧС профессиональные компетенции по направлению пожаротушение и проведение аварийно-спасательных работ (далее ПТ и АСР).

Одной из таких технологий является педагогическая технология мастерских (далее ПТМ). ПТМ - это инновационный метод организации обучения, основанный на активном, творческом и самостоятельном поиске обучаемыми новых знаний и опыта. Вместо традиционного занятия преподаватель выступает в роли наставника ("мастера"), создающего условия для сотрудничества и самореализации, а участники работы самостоятельно приходят к новым выводам [1]. Технология включает 7 этапов:

- индукцию (Начальный этап, который вызывает эмоциональный отклик и пробуждает интерес к теме);
- деконструкцию (Анализ исходной информации, разбиение её на составные части);
- реконструкцию (Сборка новых знаний и создание собственного продукта на основе полученной информации);
- социализацию (Обмен идеями и результатами с другими участниками, обсуждение и дискуссии);
- афиширование (Презентация результатов работы. Это может быть чтение, вывешивание работ, показ рисунка и т.д.);
- разрыв (Этап осмысления, который приводит к осознанию того, что в предыдущих этапах не было учтено);
- рефлексия (Подведение итогов, осмысление своего опыта и своих открытий).

Технология педагогических мастерских была разработана Анри Валлоном, Полем Ланжевроном и Жаном Пиаже в 20-х годах XX века во Франции и успешно применяется в международной образовательной практике. В нашей стране эта технология стала известной благодаря публикациям российских и белорусских педагогов А.А. Окунева, Н.И. Беловой, Н.И. Запрудского и др [2].

Основными принципами данной технологии являются:

- равенство участников (Преподаватель равен обучаемым в процессе поиска знаний. Отсутствуют формальные оценки, хвала или критика);
- отсутствие принуждения (Участие в процессе добровольное. Главный принцип – диалог);
- эмоциональная вовлеченность (Важно обращаться к чувствам обучаемых, чтобы пробудить их интерес к изучаемой теме);
- открытость и доверие (Создается атмосфера, в которой каждый участник может свободно выражать свое мнение и допускать ошибки);
- активная позиция обучаемого (Участник должен самостоятельно строить свое знание, основные принципы и этапы).

Роль преподавателя при использовании ПТМ заключается в том, что он выступает в роли «мастера», который задает проблемные ситуации, предоставляет материал и направляет процесс, а не передает готовую информацию. При проведении занятий с привлечением ПТМ обязательно чередуются индивидуальная, парная и групповая работа, а также фронтальное обсуждение [3].

В заключении необходимо отметить о том, что внедрение ПТМ при организации профессиональной подготовки категории «Спасатель-пожарный» позволит повысить интерес к обучению и творческому осмыслению информации. Работники МЧС будут более мотивированы и вовлечены в данный процесс. Такой подход будет способствовать развитию критического мышления, творческих способностей, навыков аргументации и социальной компетенции, а также поможет спасателям научиться формулировать цели, искать пути их достижения и работать в команде. Опираясь на аспекты ПТМ, в процессе подготовки специалистов для спасательного ведомства, появляется возможность совершенствовать их компетенции в ПТ и АСР.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белова, Н.И., Мухина, И.А. Педагогические мастерские: Теория и практика / Н.И. Белова, И.А. Мухина. – СПб, ТВПинк, 1995.
2. Окунев, А.А. «Урок? Мастерская? или ...» – Санкт-Петербург, – 2001.
3. Запрудский, Н.И. Современные школьные технологии 2 / Н.И. Запрудский. – Минск : Сэр-Вит, 2010. – 251, [1] с. – (Мастерская учителя).

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ HARD SKILLS И SOFT SKILLS У РУКОВОДИТЕЛЯ ТУШЕНИЯ ПОЖАРА

***Тимошков В.Ф., филиал «Институт профессионального образования»
Университета гражданской защиты
Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь***

Аннотация. Рассматриваются особенности развития компетенций твердых и гибких навыков у руководителя тушения пожара. Этот процесс возможно организовать если в тематику действующих программ включить аспекты компетенции soft skills.

В условиях непрерывного роста экономического потенциала происходит значительное увеличение требований к профессиональной деятельности специалиста. Сегодня в резюме работника включены не только основные требования по профессии, но и определенные знания и умения по специальности. Соответственно тот, кто обладает наибольшими компетенциями имеет преимущество в карьерном росте. Обучение специалистов организовано и проводится в учебных заведениях различного ранга и соответственно на рабочих местах, в системе дополнительного образования взрослых. Заказчики предъявляют дополнительные требования при подготовке специалистов. Они видят в тех, кто освоил учебный материал по различным дисциплинам в процессе подготовки, состоявшихся сотрудников, способных осуществлять трудовую деятельность в полном объеме. В профессиональной среде в последние годы можно встретить при устройстве на работу, предложение поучаствовать в тестировании (собеседовании), на предмет определения знаний, умений и навыков специалиста. Способности человека в выбранной им профессии очень часто определяются компетенциями hard skills и soft skills.

Данные англоязычные выражения появились в 60-ых годах. При подготовке специалистов исследователи установили, что те должны не только уметь управляться с оборудованием и иметь профессиональные навыки, но и обладать универсальными компетенциями, в том числе для работы с другими людьми. В переводе с английского:

– hard skills – это твердые навыки. К ним относятся измеримые и обучаемые технические знания и умения, которые необходимы для выполнения конкретных задач в профессии. Например, владение иностранными языками, навыки программирования, умение работать с компьютерными программами и графическими редакторами, знание бухгалтерского учета, а также навыки вождения автомобиля;

– soft skills – это гибкие навыки. К ним относятся социально-психологические и когнитивные способности, такие как коммуникабельность, эмоциональный интеллект, критическое мышление, творческое мышление, умение работать в команде, решение проблем,

тайм-менеджмент и лидерство. Эти навыки не связаны с конкретной профессией, а универсальны и важны для успешного взаимодействия с другими людьми, адаптации к изменениям и эффективного решения повседневных и рабочих задач.

Необходимо отметить о том, что без базовых знаний и умений в профессии, очень сложно развивать гибкие навыки. Организовывать и проводить в последующем дополнительное обучение, по их приобретению не особо эффективно в экономическом плане. Предъявляемые требования к специалистам сегодня характеризую наличие компетенций по двум вышерассмотренным направлениям.

Основная задача при обучении руководителя тушения пожара (далее РТП) заключается в том, чтобы подготовить специалиста, способного спасти людей, минимизировать экономические потери, в условиях нарушения безопасности жизнедеятельности (далее БЖ). Соответственно, работнику МЧС необходимо:

- обладать высокоразвитой эмоционально-психологической устойчивостью при боевой работе в условиях чрезвычайной ситуации, связанной с риском для жизни спасателя;
- иметь гибкие коммуникабельные качества при взаимодействии с людьми, у которых нарушены условия БЖ;
- владеть аспектами критического мышления, для выполнения оперативно-тактических задач, в условиях ограниченного времени для принятия решений;
- уметь работать в составе подразделения, в случае необходимости проявлять лидерские качества.

Для решения этих задач необходима переработка программ по основным учебным дисциплинам. Вектор развития необходимо направить не на увеличение аудиторных часов и ввода новых дисциплин. Основной посыл заключается в том, чтобы в тематику действующих программ включить аспекты компетенции *soft skills*. Например, при изучении порядка организации пожаротушения и проведения аварийно-спасательных работ будущим РТП стоит дополнительно предоставлять следующий учебный материал:

- культура тушения пожара;
- правила безопасности в стрессовых ситуациях;
- основы управления силами и средствами при нарушениях БЖ и т. д.

Данный процесс возможно сравнить с тем, когда на существующее плодородное дерево прививают новые черенки других сортов. Преподаватель, обладая стажем работы в профильной отрасли сможет качественно организовать проведение теоретических и практических занятий с изучением компетенции *soft skills*. Сам процесс подготовки и организации учебных занятий стоит связать с педагогическими технологиями [1]. В дополнительном образовании взрослых могут использоваться следующие технологии:

- здоровьесберегающие педагогические технологии (Н.Н. Ефименко);
- технология личностно-ориентированного взаимодействия педагога с обучаемым (И.С. Якиманская);

- технология исследовательской деятельности;
- технологии портфолио обучаемого и педагога;
- информационно-коммуникационные технологии;
- технология развивающего обучения (Д.Б. Эльконина, В.В. Давыдова, направленная на развитие индивидуальных познавательных способностей каждого обучаемого, на познание себя личностью, на самоопределение и самореализацию в процессе обучения);
- игровые технологии (к примеру, технология ТРИЗ (Г.С. Альтшуллер, А.М. Страуниг), направленная на развитие творческих способностей);
- технология проблемного обучения (Дж. Дьюи);
- технология проектной деятельности (Л.С. Киселёва).

Педагогические технологии обеспечат проведение на высоком уровне учебных занятий для приобретения компетенций hard skills и soft skills [2].

На основании вышеизложенного возможно сделать вывод о том, что, развивая компетенцию гибких навыков специалиста деятельность в разрезе компетенций твердых навыков будет также совершенствоваться. Этого можно добиться, организовывая учебный процесс на основании переработанных программ с включением в них элементов компетенции soft skills. Сами занятия планировать и проводить с использованием педагогических технологий. В целом предложенный к рассмотрению подход обеспечит подготовку специалистов на качественном профессиональном уровне, в том числе РТП.

ЛИТЕРАТУРА

1. Селевко, Г.К. Энциклопедия образовательных технологий / Г.К. Селевко. – Москва: Народное образование, 2005. – 535 с.
2. Тимошков, В.Ф. Интеграция педагогических технологий в профессиональной подготовке руководителя тушения пожара / В.Ф. Тимошков // Заметки ученого. 2022. № 4. – С. 166–171.

УДК 377.36.091:614.2-057.876

О ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ФОРМИРОВАНИЯ У ОБУЧАЮЩИХСЯ ЛИЦЕЯ МЧС НАВЫКОВ ПОДДЕРЖАНИЯ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ

*Толкунов А.В., учреждение образования
«Гомельский государственный медицинский университет»,
Дашкевич А. Г., государственное учреждение образования
«Специализированный лицей при Университете гражданской защиты
МЧС Республики Беларусь»*

Аннотация. В статье рассматривается вопрос эффективности влияния педагогических условий, созданных в Лицее МЧС, на формирование у обучающихся навыков поддержания здорового образа жизни.

Статья 4, п.2 Закона Республики Беларусь от 04.01.2014 г. №125-З «О физической культуре и спорте» гласит: «Право граждан Республики Беларусь на занятие физической культурой и спортом обеспечивается государством посредством создания необходимых условий для его реализации, проведения государственной политики в сфере физической культуры и спорта [1].

Большие надежды по реализации задач государственной молодежной политики в Республике Беларусь возлагаются, в том числе, на сформированный за последние годы республиканский образовательный кластер учебных заведений системы кадетского образования. В его структуру, наряду с признанным флагманом – Минским Суворовским военным училищем, входят кадетские корпуса, кадетские училища и специализированные лицеи.

Особое внимание в работе их педагогических коллективов уделяется вопросам воспитания спортивных, физически крепких выпускников, поддерживающих здоровый образ жизни, всегда готовых с оружием в руках встать на защиту рубежей своей Родины.

Необходимость начальной подготовки обучающихся к будущей службе в силовых структурах обуславливает специфику уклада их повседневной жизни. Подростковый возраст, общие условия обучения, единая форма, четкий распорядок дня, дисциплина, все это, в сочетании с качественным питанием и регулярными практическими занятиями на свежем воздухе, создает уникальную возможность для ускоренного формирования духа и тела молодого человека с погонями на плечах. Безусловно, учреждения системы кадетского образования обладают большим образовательным потенциалом.

Их выраженная профессиональная ориентация предполагает наличие особых требований к уровню физической подготовленности выпускников, к организации системы физической воспитания с акцентом на развитие у обучающихся навыков физического самосовершенствования [2].

При этом, беря во внимание новизну и сложность решаемых задач, в этих специфических образовательных центрах не всегда в полной мере используются научно обоснованные механизмы формирования личности подростков, которые в будущем должны составить элиту белорусского общества.

Целью исследования являлось определение степени эффективности влияния педагогических условий, созданных в государственном учреждении образования «Специализированный лицей при Университете гражданской защиты МЧС РБ» (далее – Лицей МЧС), на формирование отношения подростков к занятиям физической культурой и спортом, к поддержанию здорового образа жизни. В этой связи интерес представляли результаты сравнительного анализа личностных особенностей, обучающихся первого и пятого (выпускного) курсов.

В апреле 2025 года было проведено анкетирование лицеистов, в котором приняли участие 94 человека (46 и 48 респондентов первого и пятого курсов соответственно). В анкету были включены вопросы, касающиеся личного отношения подростков к своему здоровью, к здоровому образу жизни, к занятиям физическими упражнениями и спортом. В ходе работы проведен

анализ научно-методической литературы, педагогического опыта, использовались статистические методы исследования.

По результатам работы были отмечены значимые различия в оценке состояния своего здоровья первокурсниками и выпускниками Лицея МЧС. Считают свое здоровье отличным 47,8 % юных лицеистов и 62,5 % выпускников, хорошим – 39,1 % и 27,1 %, удовлетворительным – 13,1 % и 10,4 % соответственно. При этом более 60 % респондентов старшего курса на вопрос «Как изменилось состояние Вашего здоровья за время обучения в Лицее?» выбрали категоричный ответ «Однозначно улучшилось».

По мере обучения значительно повышается мотивации подростков к самостоятельным занятиям. Так, в свободное время регулярно занимаются физическими упражнениями менее 30 % первокурсников и 83,3 % лицеистов выпускного курса. Также, отмечается более высокая спортивная активность старшекурсников. В течение 2024/2025 учебного года в спортивных соревнованиях в составе сборных команд своих учебных подразделений участвовало 52,1 % выпускников, тогда как на первом курсе подтвердили участие в соревновательной деятельности лишь 34,8 % опрошенных.

У большинства лицеистов, обучающихся на пятом курсе, сформирована потребность в регулярных физических тренировках, они правильно понимают значение систематических занятий, как важнейшего компонента здорового образа жизни. Опрос показал, что занятия физической культурой и спортом очень важны для 34,7 % первокурсников и для 81,3 % респондентов выпускного курса. 93,8 % старшекурсников отметили значительный рост своей общей физической подготовленности за период обучения, спортивным человеком считают себя 83,3 % выпускников. Планируют регулярно заниматься физкультурой и спортом после окончания обучения подавляющее большинство лицеистов пятого курса (95,8 %).

В учебных коллективах Лицея МЧС поддерживается благоприятная морально-психологическая атмосфера. Абсолютное большинство опрошенных чувствуют себя в безопасности (87,0 % и 95,8 % соответственно). Более 80 % первокурсников и более 90 % лицеистов 5-го курса испытывают оптимизм и веру в будущее, 97,9 % выпускников очень довольны результатами своего труда.

Результатами исследования подтверждается высокий уровень развития у лицеистов патриотических качеств. Большинство опрошенных регулярно смотрят спортивные трансляции с участием белорусских спортсменов, более 95 % всех респондентов уверены в том, что спортивные успехи наших сограждан вызывают чувство гордости за страну. 80,4 % первокурсников и 93,8 % выпускников могут назвать имена лучших спортсменов-белорусов.

На вопрос «Главное, что Вам дал Лицей?» выпускники дали следующие основные ответы (была возможность отметить несколько вариантов): высокий уровень знаний – 72,9 %; целеустремленность и готовность преодолевать трудности – 56,3 %, организованность и самостоятельность – 54,2 %, коллективизм и ответственность – 45,8 %, научил ценить дружбу – 43,8 %; привил любовь к спорту – 37,5 %.

Благодаря усилиям руководства страны, МЧС Республики Беларусь, Гомельского региона, в Лицее МЧС создана современная учебно-спортивная база. В распоряжении обучающихся залы борьбы и спортивных игр, 25-метровый бассейн, два тренажерных зала, площадка для мини-футбола 40х20м с искусственным покрытием, учебная пожарная башня со 100м беговой дорожкой, хоккейный корт, стрелковый тир, беговые, велосипедные и лыжные трассы.

Педагогическим коллективом учреждения образования накоплен и успешно применяется опыт рациональной организации профессионально-ориентированной физической подготовки и спортивного самосовершенствования.

В результате проведенного исследования можно сделать вывод о том, что в Лицее МЧС сформирована благоприятная образовательная среда, созданы педагогические условия, эффективно влияющие на развитие личности обучающихся, что способствует ускоренному формированию потребности у лицеистов в занятиях физической культурой и спортом, привитию навыков поддержания здорового образа жизни.

ЛИТЕРАТУРА

1. Закон Республики Беларусь от 04.01.2014 г. №125-З «О физической культуре и спорте» / Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь, <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=H11400125> (дата обращения: 21.11.2025) – Текст : электронный.

2. Федак, Е.И. Влияние комплекса педагогических условий на физическое самосовершенствование курсантов вузов Росгвардии / А.Н. Ларин, К.С. Кручинина, К.С. Рыжов // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2020. № 4 (182). – С. 483–485.

УДК 331.548

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РАБОТЫ ПО ОТБОРУ КАНДИДАТОВ НА СЛУЖБУ В ОРГАНЫ И ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ

*Фильченка Т.М., Хроколов В.А., государственное учреждение образования
«Университет гражданской защиты Министерства по чрезвычайным
ситуациям Республики Беларусь»*

Аннотация. В статье проводится исторический анализ опыта по отбору кандидатов на службу в МЧС, а также рассматривается план проведения собеседования, в ходе которого оцениваются мотивы и личностные качества кандидата.

Гарантией эффективной работы любого ведомства, в том числе и Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь (далее – МЧС Республики Беларусь) является ориентация на результативную деятельность по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Одним из ключевых факторов влияющих на результат работы является качественный отбор кандидатов на службу. Стоящие перед МЧС сложные задачи требуют формирования высококвалифицированного кадрового состава, способного в сложной обстановке на высоком профессиональном уровне выполнять свои обязанности. Опыт деятельности ОПЧС показывает, что уровень их боевой готовности, состояние учебы, содержание и эксплуатация техники, строгое соблюдение уставного порядка в определенной степени зависит от качественного состава кадров и работы с ними, от организации быта личного состава. Привлечение кандидатов на замещение вакантных должностей должно осуществляться сотрудниками кадровых служб ОПЧС, ответственными за данную работу, посредством применения процедуры внутреннего и внешнего привлечения. Привлечение кадров является основой здоровой конкуренции на этапе оценки кадров, а также важной составляющей итогового результата – замещения вакантных должностей. При этом важно использовать различные методы оценки кандидатов, позволяющие максимально полно изучить и оценить кандидата для его последующего трудоустройства.

Анализ исторического опыта выполнения мероприятий отбора кандидатов на службу показывает, что зарождение системы отбора кадров для комплектования подразделений пожарной охраны началось задолго до образования МЧС Республики Беларусь.

Профессию пожарного называют героической и выбирают ее по призванию. Современный пожарный должен обладать не только высокими моральными качествами, но и глубокими профессиональными знаниями, полученными в результате специальной подготовки.

До 60-х годов XIX в. в России применялась система рекрутской пожарной службы. Основным подразделением пожарной службы того времени была пожарная команда. Комплектование личного состава пожарных команд проводилось из солдат, непригодных к строевой службе. В конце XIX в. такой подход был признан недопустимым, т. к. пожарное дело требует от человека полной самоотдачи и не терпит принуждения. По всей России пожарные команды начали комплектоваться по системе вольно-наемной службы, когда все лица, входившие в их состав, поступали на пожарную службу по собственному желанию. Эта система давала возможность брандмейстерам лично контролировать процесс найма и принимать в пожарную часть только тех, кто отвечал всем необходимым требованиям и признавался годным к делу борьбы с огнем. Правила отбора были строго регламентированы [1–3].

На пожарную службу в Российской империи принимались мужчины в возрасте от 21 года до 40 лет, обладавшие хорошим здоровьем и крепким телосложением. Кандидаты проходили обязательный врачебный осмотр. Люди, страдавшие глазными, инфекционными болезнями, эпилепсией, а также частыми головокружениями, не могли быть допущены к пожарной службе.

Немаловажным критерием отбора претендентов было соблюдение ими морально-этических норм поведения в обществе. Только лица, которые вели «беспорочный образ жизни» и имели «незапятнанное прошлое» могли стать пожарными.

В целом, новые правила найма позволили повысить эффективность работы пожарных команд. Тот факт, что брандмейстеры получили право отбора кадров, позволил заметно снизить риск поступления на пожарную службу случайных людей.

Отбор в ряды пожарной охраны в довоенное и послевоенное время производился из числа военнослужащих и добровольцев.

При первой мировой войны, а впоследствии и Великой Отечественной войны возникла острая необходимость защиты мирного населения и объектов экономики от нападения противника не только в прифронтовой полосе, но и в глубоком тылу. В то же время в первые дни войны в организации и деятельности местной противовоздушной обороны были выявлены и определенные недостатки. Например, не везде был детально разработан порядок предупреждения населения об опасности нападения с воздуха; сигнал «Воздушная тревога» подавался даже при появлении самолетов-разведчиков, что отражалось на работе предприятий, которая без необходимости прерывалась; в некоторых городах не хватало убежищ; сказывалось отсутствие опыта ведения аварийно-спасательных работ; наблюдалась низкая оперативность оказания медицинской помощи пострадавшим и т. д.

Деятельность пожарной службы Беларуси на разных этапах ее становления и развития претерпевало постоянные изменения под воздействием внешних факторов происходящих в Беларуси. Производился большой комплекс мероприятий, однако данная работа не была завершена в полном объеме, а также имела определенные просчеты, связанные с действующей военной доктриной тех лет, не допускавшей отступления Красной армии вглубь страны.

Система отбора кандидатов на службу, подкреплена нормативно-правовой базой, которая довольно подробно регламентирует организацию системы отбора. Вместе с тем, одним из проблемных вопросов в подготовке отбора, является организация проведения предварительного собеседования с кандидатом, как его проводить и какие вопросы должны затрагиваться при собеседовании, для более полного предварительного изучения кандидата в целях получения достаточной информации о кандидате, позволяющей принять решение о назначении отбора.

При рассмотрении опыта Российской Федерации по организации отбора и проведения собеседования кандидатов на службу на должности рядового и младшего начальствующего состава показал, что система отбора кандидатов на службу в Российской Федерации и Республике Беларусь в целом организована и функционирует одинаково. Вместе с тем, имеются проблемные вопросы в организации проведения собеседования.

Отбор работников на конкретную вакансию – многоступенчатый процесс, которому следует уделять особое внимание. Одним из его этапов является собеседование. На нем работник кадровой службы может лично познакомиться с

кандидатом, смоделировать рабочие ситуации и оценить способы реагирования на них.

Существует несколько видов собеседований, каждый из которых служит для решения своих задач. В главе подробно рассмотрим каждый вид с точки зрения сильных и слабых сторон, а также определим, для каких ситуаций наиболее эффективен каждый из них для разработки методических рекомендаций.

Прежде чем планировать собеседование, необходимо определиться с его видами. Чаще всего в Республике Беларусь выбирают следующие разновидности собеседований: структурированное собеседование и стрессовое собеседование. Также могу использовать ситуационное интервью, проективное, поведенческое и групповое собеседование.

От подобранного вида будет зависеть эффективность отбора. Первым делом мы должны определить порядок проведения собеседования в ОПЧС для разработки методических рекомендаций.

Вопросы используем для изучения способностей и личных качеств кандидата. Главное условие при использовании вопросов – понять, какие именно качества нужно выявить у кандидата и отсеять потенциально не подходящих кандидатов на службу в ОПЧС.

Цель собеседования – выбрать того, кто станет наиболее эффективным сотрудником. Это не всегда самый опытный и не всегда самый обаятельный кандидат. Важен баланс профессиональных и личных качеств, позволяющий успешно решать рабочие задачи и взаимодействовать с коллективом.

Собеседование проводит сам работник кадровой службы с потенциальным кандидатом до представления его начальнику подразделения.

С целью достижения высокого уровня отбора кандидатов, планируемых к назначению на должности, возникает необходимость в разработке единообразной матрицы проведения отбора, а также конкретного плана проведения собеседования, в ходе которого оцениваем мотивы и личностные качества кандидата после собеседования.

Реализация данных мер положительным образом скажется на качестве будущих кандидатов и тем самым, положительно отразится на работе Министерства в целом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Балакшина, Е.В. Специфические особенности профессионально-психологического отбора пожарных / Е.В. Балакшина, О.Ф. Гефеле, О.В. Милюкова // Вестник Тверского государственного технического университета. Серия: Науки об обществе и гуманитарные науки. – 2017. – № 2. – С. 90–93.

2. Баскаков, С.В. Основные направления системы профессиональной ориентации кандидатов для пожарно-спасательных подразделений МЧС России / С.В. Баскаков, Р.Н. Серых // Мир науки, культуры, образования. – 2021. – № 3. – С. 10–12.

3. Богданов, Г.А. Интеллектуально-мнестические способности кандидатов на службу в МЧС России / Г.А. Богданов // Актуальные проблемы педагогики и психологии. – 2023. – Т. 4, № 5. – С. 21–27.

4. Ведерко, С.Н. Физическая подготовленность и профессиональная пригодность работников органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям, как основа для эффективной служебной деятельности / С.Н. Ведерко, А.В. Толкунов // Пожарная безопасность: проблемы и перспективы. – 2015. – Т. 1, № 1. – С. 242–244.

5. Герасимчик, А.П. Особенности профессионального психологического отбора работников МЧС Республики Беларусь на ранних этапах профессионализации / А.П. Герасимчик, А.Б. Богданович, В.Н. Сергеев // Проблемы экстремальної та кризової психології: зб. наук. пр. / Нац. ун-т цивіл. захисту України. – Харків, 2017. – Вип. 22. – С. 105–118.

УДК 159.944.4.

ВОЗМОЖНЫЕ СПОСОБЫ НЕЙТРАЛИЗАЦИИ СТРЕССОРОВ КУРСАНТСКОЙ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

***Шестириков Я.В., учреждение образования «Академия Министерства
внутренних дел Республики Беларусь»***

Аннотация. Рассматриваются причины возникновения стрессоров у курсантов, а также способы их нейтрализации.

В современных условиях психологический стресс стал неотъемлемой частью повседневной жизни каждого человека. Это связано с постоянным возрастанием темпа жизни, необходимостью выполнять различные задачи одновременно, оперативно принимать решения и быстро подстраиваться под новые условия жизнедеятельности и работы. В рамках повседневной деятельности современный человек сталкивается с широким спектром обязанностей: от профессиональных и учебных до бытовых и семейных. Это требует постоянной концентрации внимания, высокой степени ответственности и готовности к выполнению нескольких задач одновременно. Также необходимо добавить информационную перегрузку, частые изменения в рабочей или учебной среде, высокие ожидания со стороны общества, необходимость соответствовать установленным стандартам и успешности – все эти факторы оказывают значительное психологическое давление. Как результат, люди часто испытывают хроническую усталость, эмоциональное напряжение, ощущение нехватки времени и невозможности полноценно отдохнуть. Это вызывает активную нервную деятельность, что в свою очередь требует больших усилий и напряжения [1, с. 350].

В ходе образовательного процесса в системе подготовки специалистов органов внутренних дел обучающиеся испытывают психологические

и физические нагрузки, связанные с особыми условиями жизнедеятельности (строгая регламентация поведения, выполнение не только учебных, но и ряда профессиональных задач и др.). Для части курсантов эти нагрузки могут выступать стрессорами. Актуальность изучения данной проблемы обусловлена необходимостью повышения эффективности учебного процесса и подготовки специалистов для правоохранительной деятельности. Выявление и нейтрализация основных стрессовых факторов является важной задачей, способствующей формированию устойчивых профессиональных и личностных качеств у будущих специалистов.

Стресс как сложное психическое состояние носит двойственный характер. Именно через преодоление стрессовых ситуаций личность учится адаптироваться к изменяющимся условиям, развивает новые навыки и формирует устойчивость к трудностям. В определённых пределах стресс способен мобилизовать внутренние ресурсы, быть стимулом к развитию и достижению целей. Тем не менее, если стресс становится чрезмерным или хроническим, его воздействие может выходить за рамки полезной мотивации. В подобных случаях он нарушает эмоциональное равновесие, провоцирует тревожность, снижение работоспособности и др. В этой связи крайне важно своевременно выявлять основные источники стресса и разрабатывать эффективные способы их нейтрализации.

Стресс, по мнению Г. Селье, может быть как другом, так и врагом. "Хороший" стресс, или эустресс, подстегивает организм, мобилизует его ресурсы и помогает справляться с задачами, в том числе и в работе. Но для этого важны позитивный настрой, опыт успешного решения проблем, поддержка окружающих и др. Если этих условий нет, стресс становится "плохим", или дистрессом [2, с. 86]. Исследователи разделяют стресс на определенные виды:

- 1) рабочий стресс – возникает из-за причин, связанных с работой (условий труда, местоположения и др.);
- 2) профессиональный стресс – возникает из-за причин, связанных с профессией, родом или видом деятельности;
- 3) организационный стресс – появляется вследствие негативного воздействия на личность особенностей той организации, в которой он трудится [3, с. 57].

Стресс может оказать отрицательное воздействие на человека. Негативные последствия стресса включают снижение эффективности, ухудшение качества работы, трудности в адаптации, а также развитие таких состояний, как выгорание, депрессия и хроническая усталость [3 с. 57]. Симптомы дистресса можно подразделить на внутренние (которые влияют на организм человека, его процессы и реакции) и на внешние (его поведение в социальном окружении). Примером внутреннего стресса может быть учащенное сердцебиение, усиленное потоотделение, сухость во рту и др. К внешним симптомам можно отнести неумышленное растерянное поведение, появление зуда и др. [4, с. 215].

Во время образовательного процесса часть курсантов сталкивается с так называемым "учебным стрессом". Под учебным стрессом понимается совокупность факторов, связанных с образовательным процессом, которые

влияют на психологическое и эмоциональное состояние человека. Причин учебного стресса много: адаптация к новому коллективу и новые отношения, изменение привычного образа жизни, большой объем информации, который нужно усвоить, необходимость достижения целей, нехватка времени и экзамены и др. [4, с. 214, 215]. Стоит отметить, что к дополнительным источникам стресса относятся строгая система оценивания, определенная конкуренция между однокурсниками, многозадачность и определенная нехватка свободного времени для отдыха и восстановления. Особое напряжение вызывают контрольные мероприятия – зачёты, экзамены, курсовые и дипломные работы и др. В таких условиях у студентов и курсантов нередко возникают усталость, тревожность, чувство неуверенности, эмоциональное выгорание и др.

Столкнувшись с необходимостью адаптироваться к новым условиям жизнедеятельности, у некоторой части курсантов могут возникать в целом неблагоприятные эмоциональные состояния, которые могут усложнить процесс обучения и психологическую адаптацию [4, с. 214]. Каждый человек индивидуален (имеет свои направленность, темперамент, характер и др.), поэтому его стрессовая реакция на возникшие трудности будет отличаться от реакций другого.

По мнению автора, для повышения качества образовательного процесса и снижения уровня стресса у курсантов возможно использовать определенный комплекс мер, включающий обучение курсантов рациональному распределению служебной нагрузки и времени; формированию навыков стрессоустойчивости, а также обучение приемам и методам снижения стресса. Важно поддерживать оптимальный социально-психологический климат в курсантских коллективах. Важной составляющей процесса снижения стрессовой нагрузки является эмоциональная поддержка со стороны курсовых офицеров, которые являются для курсантов примером для подражания, а также опорой во время возникновения разнообразных проблем. Немаловажное значение приобретает формирование у курсантов здоровых привычек, избавление от вредных и др.

Таким образом, курсантская жизнедеятельность связана с воздействием различных стрессоров, обусловленных высоким уровнем ответственности, требованиями служебной дисциплины, интенсивными учебными и физическими нагрузками, изменением привычного образа жизни и др. По мнению автора, реализация предложенного комплекса мер способна повысить стрессоустойчивость курсантов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Урбанович, А.А. Психология управления: учебное пособие / А.А. Урбанович. – Минск: Харвест, 2007. – 640 с.
2. Мельников, В.И. Стресс студентов и методы его коррекции / В.И. Мельников // Вестник СГУПС: гуманитарные исследования. - 2018. - №1. – С. 86-92.
3. Влияние стресса на формирование профессиональной компетентности курсантов / Н.В. Савинова, С.Н. Бабаков, И.Н. Чайка, А.С. Савинова // Высшее образование сегодня. - 2020. - №3. – С. 56-59.

4. Миронова, П.А. Стресс у курсантов в процессе учебно-профессиональной подготовки: причины и последствия / П.А. Миронова // Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей «StudNet». – 2020. – №2. – С. 214–218.

УДК 614.8

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕМ И ЛИКВИДАЦИЕЙ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

***Ярошенко Д.А., учреждение «Гомельское областное управление
МЧС Республики Беларусь»***

Аннотация. Рассматриваются возможные направления совершенствования теоретических (правовых) основ управления предупреждением и ликвидацией чрезвычайных ситуаций.

Управление предупреждением и ликвидацией чрезвычайных ситуаций представляет собой одну из ключевых функций государственной системы обеспечения национальной безопасности. Теоретические основы данного направления определяются совокупностью правовых, организационных и управленческих механизмов, направленных на защиту жизни и здоровья граждан, имущества и окружающей среды от воздействия факторов чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

В Республике Беларусь основы управления в области предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций закреплены в Конституции Республики Беларусь, законах и подзаконных нормативных актах, регулирующих деятельность органов государственной власти, в частности Министерства по чрезвычайным ситуациям.

Конституция Республики Беларусь определяет базовые положения, связанные с обеспечением безопасности личности, общества и государства. В соответствии со статьей 59 государство обязано принимать все меры по защите прав и свобод граждан, включая защиту от последствий чрезвычайных ситуаций.

Ключевым законодательным актом является Закон Республики Беларусь «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера», который определяет правовые, экономические и организационные основы деятельности по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Закон раскрывает понятия чрезвычайной ситуации, ликвидации последствий, а также устанавливает компетенцию органов государственной власти в этой сфере.

Закон Республики Беларусь «О гражданской обороне» конкретизирует задачи по подготовке населения к действиям в условиях чрезвычайных

ситуаций, организацию гражданской обороны на уровне государства, а также обязанности организаций и граждан в этой области. Он определяет систему органов гражданской обороны и их взаимодействие с органами управления чрезвычайными ситуациями.

Закон Республики Беларусь «Об органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь» регулирует организацию, структуру и задачи Министерства по чрезвычайным ситуациям, определяя его как центральный орган государственного управления, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Указ Президента Республики Беларусь № 405 от 14 ноября 2022 г. «О Министерстве по чрезвычайным ситуациям» уточняет полномочия МЧС, его функции в области государственного управления гражданской обороной, пожарной безопасностью и ликвидацией последствий чрезвычайных ситуаций.

На уровне подзаконных актов действуют постановления Совета Министров и МЧС, определяющие конкретные направления практической реализации государственной политики в данной сфере. Так, Постановление Совета Министров № 495 от 10 апреля 2001 г. утверждает Государственную систему предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, которая представляет собой комплекс органов управления, сил и средств, предназначенных для решения задач по предотвращению и ликвидации ЧС.

Таким образом, теоретические основы управления предупреждением и ликвидацией чрезвычайных ситуаций в Республике Беларусь базируются на принципах законности, системности, готовности, взаимодействия и ответственности. Центральное место занимает Министерство по чрезвычайным ситуациям, обеспечивающее функционирование государственной системы предупреждения и ликвидации ЧС, а также взаимодействие всех заинтересованных структур.

Деятельность в данной сфере предполагает интеграцию научных, технических и управленческих подходов. Теоретические модели управления ЧС включают прогнозирование, мониторинг, оценку рисков, планирование, подготовку населения и реагирование. Управление основано на цикличности процессов: предупреждение, готовность, реагирование, восстановление. Такой подход обеспечивает устойчивое развитие государства и минимизацию последствий возможных катастроф.

Примером вышеизложенного является разработка и утверждение на уровне Правительства Республики Беларусь «Плана по совершенствованию функционирования государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций на 2024-2026 годы» (утвержден Премьер-министром Республики Беларусь Р.А.Головченко 3 октября 2024 года, далее – План), необходимость в котором была определена вынесенными уроками из чрезвычайной ситуации природного характера, произошедшей 13-14 июля 2024 года на территории республики. Президент А.Г.Лукашенко еще в ходе ее ликвидации поручил извлечь уроки из ситуации и действий ответственных лиц в условиях произошедшего разгула стихии: «Уроки – вот главный из этого вывод.

Если у Каранкевича (министр энергетики Виктор Каранкевич – прим. автора) не хватало столбов или проводов, по-народному говоря, значит, надо сделать этот запас. Если вы не развернулись как следует, учтите это, – обратился Президент к министру МЧС Вадиму Сиявскому. – Это должен быть капитальный для нас урок».

В ходе реализации данного Плана в стране уже начато строительство объекта «Возведение ВЛ-330 кВ Мозырь-Петриков-Микашевичи в Гомельской и Брестской областях», определена потребность в емкостях для обеспечения населения питьевой водой, сформирован резерв автономных источников электроснабжения (только на территорию Гомельской области уже поставлено 240 дизельных генераторов), определен порядок альтернативного торгового обслуживания населения в условиях действия обстоятельств непреодолимой силы, пересмотрены номенклатуры и объемы резервов материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций и многое другое.

В заключение следует отметить, что развитие системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций требует постоянного совершенствования правовой базы, внедрения инновационных технологий и повышения уровня межведомственного взаимодействия. Теоретические основы управления должны сочетаться с практическими мерами, направленными на обеспечение безопасности населения и территории страны.

ЛИТЕРАТУРА

1. Конституция Республики Беларусь : принята на респ. референдуме 15 марта 1994 г. : с изм. и доп. – № 2875-ХІІ.
2. О гражданской обороне : Закон Респ. Беларусь от 27 нояб. 2006 г. № 183-З // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2006. – № 192.
3. О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера : Закон Респ. Беларусь от 5 мая 1998 г. № 141-З // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 1998. – № 37.
4. Об органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь : Закон Респ. Беларусь от 16 июля 2009 г. № 45-З // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2009. – № 174.
5. О Министерстве по чрезвычайным ситуациям : Указ Президента Респ. Беларусь от 14 нояб. 2022 г. № 405 // Нац. правовой интернет-портал Респ. Беларусь. – 16.11.2022. – № 1/21843.
6. О Государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций : Постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 10 апр. 2001 г. № 495 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2001. – № 37.
7. Лукашенко о последствиях разгула стихии: уроки – вот главный из этого вывод [Электронный ресурс] // БЕЛТА. – 2024. – Режим доступа: <https://belta.by/president/view/lukashenko-o-posledstvijah-razgula-stihii-uroki-vot-glavnyj-iz-etogo-vyvod-649036-2024/>. – Дата доступа: 10.11.2025.

СЕКЦИЯ №3 ПЕРВЫЙ ШАГ В НАУКУ

УДК 614.841.3:[621.384.3:621.397.42]

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА СИСТЕМЫ РАННЕГО ОБНАРУЖЕНИЯ ВОЗГОРАНИЯ (ПОЖАРООБНАРУЖЕНИЯ) НА БАЗЕ ТЕПЛОВИЗИОННЫХ СИСТЕМ ВИДЕОКОНТРОЛЯ

*Аглямов Р.Б., Серёжечкин И.Н., федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Удмуртский государственный университет»*

Аннотация. В работе рассматриваются практические аспекты внедрения систем тепловизионного мониторинга для раннего обнаружения возгораний на объектах ИТ-инфраструктуры. На примере серверного помещения площадью 20 м² представлено комплексное решение, интегрирующее стационарные тепловизионные камеры FLIR AX8 и A50 с микрокомпьютерной платформой управления на базе Raspberry Pi. Особое внимание уделено методикам размещения тепловизионного оборудования, включая потолочное позиционирование камер общего обзора и точечное размещение модулей для контроля критических зон (ИБП, распределительные щиты, серверные стойки). Подробно описаны реализованные алгоритмы анализа температурных данных: абсолютный пороговый контроль, дифференциальный анализ фазных проводников и динамический мониторинг градиентов температуры.

Проблема своевременного обнаружения возгораний остается критически важной для объектов повышенной пожарной опасности, включая промышленные предприятия, транспортные узлы, социальные учреждения и объекты ИТ-инфраструктуры. Особую значимость приобретает разработка систем, способных выявлять возгорания на наиболее ранних стадиях, до появления открытого пламени.

Применение тепловизионных систем видеоконтроля представляет перспективное направление для решения этой задачи, поскольку позволяет фиксировать тепловые аномалии в зародышевой фазе развития пожара. Однако вопросы интеграции тепловизионных технологий в системы пожарной безопасности, разработки эффективных алгоритмов анализа и адаптации к реальным условиям эксплуатации требуют дополнительных исследований.

Актуальность работы обусловлена необходимостью создания надежных систем предиктивного обнаружения возгораний, соответствующих современным требованиям безопасности и способствующих минимизации ущерба от чрезвычайных ситуаций.

Статистические данные подтверждают прямую зависимость между скоростью обнаружения возгорания и масштабами причиняемого ущерба, что

определяет экономическую и социальную значимость внедрения эффективных систем обнаружения. Выбор тепловизионного оборудования для систем раннего обнаружения возгораний требует комплексного подхода, основанного на анализе детекторных, функциональных и эксплуатационных характеристик. Формирование критериев выбора осуществляется с учетом специфики задач пожарной безопасности и условий эксплуатации на защищаемых объектах. [2]

Основополагающими критериями при выборе тепловизионного оборудования являются параметры, непосредственно влияющие на эффективность обнаружения начальной стадии возгорания. К ним относятся: высокое детекторное разрешение (рекомендуемое значение 640×480 пикселей и выше) в сочетании с низким значением шумовой эквивалентной разности температур ($NETD < 40$ мК), что обеспечивает надежную идентификацию малогабаритных очагов на значительных расстояниях.

Не менее важным требованием является соответствие рабочего температурного диапазона характеристикам начальной стадии развития пожара, а также корректный подбор оптических компонентов, гарантирующий необходимый охват контролируемой территории и требуемую детализацию наблюдаемых объектов.

Совокупность перечисленных параметров непосредственно определяет такие ключевые характеристики системы, как чувствительность, способность к предиктивному обнаружению возгораний и минимизация количества ложных тревог. Следует подчеркнуть, что оптимальный выбор оборудования возможен исключительно на основе детального анализа защищаемого объекта и точных расчетов требуемых технических характеристик, что и было реализовано в рамках данного проекта. [1]

Выбор архитектуры системы является фундаментальным этапом проектирования, определяющим ее надежность, масштабируемость, функциональность и стоимость владения. Для объекта с ограниченной площадью, но высокими требованиями к оперативности и надежности (такого как серверная комната), был проведен сравнительный анализ двух принципиальных архитектурных решений:

1. Автономная архитектура с прямым подключением к АПС.

2. Архитектура, основанная на использовании специализированного микрокомпьютера (например, на платформе Raspberry Pi или промышленном программируемом логическом контроллере – ПЛК) в качестве центрального узла обработки данных.

В качестве оптимального решения для серверной комнаты предлагается Архитектура, основанная на использовании **специализированного микрокомпьютера**. Система строится по многоуровневому принципу, объединяя аппаратные средства контроля, программные модули анализа и подсистемы интеграции. Основой является распределенная сеть стационарных тепловизионных камер, подключенных к центральному контроллеру на базе микрокомпьютера или ПЛК.

2. Аппаратная архитектура

Для серверного помещения площадью 20 м² предложена следующая конфигурация:

Потолочная тепловизионная камера FLIR A50 с разрешением 320×240 пикселей для общего мониторинга

Три модуля FLIR AX8 для точечного контроля критических зон

Контроллер Raspberry Pi 4 с интерфейсами Gigabit Ethernet и GPIO

Резервный промышленный ПЛК WAGO 750-8810 для повышения надежности

РоЕ-коммутатор для питания и связи с тепловизионными камерами

3. Алгоритмы обнаружения аномалий

Реализованы три взаимодополняющих метода анализа температурных данных:

Абсолютный пороговый контроль фиксирует превышение температуры +70°C, что соответствует требованиям ПУЭ 7.3.23 для электрооборудования. При срабатывании формируется аварийный сигнал с немедленной активацией протоколов оповещения.

Дифференциальный анализ сравнивает температуры фазных проводников с допустимым отклонением $\leq 15^\circ\text{C}$. Метод выявляет асимметрию нагрузки и дефекты контактных соединений в трехфазных цепях, обеспечивая раннее обнаружение аномалий.

Динамический мониторинг вычисляет градиент температуры (dT/dt) с порогом срабатывания $\geq 5^\circ\text{C}/\text{мин}$. Алгоритм детектирует критические термические процессы с высокой скоростью развития, дополняя статические методы контроля.

Перспективы дальнейшего развития системы связаны с интеграцией алгоритмов искусственного интеллекта для прогнозной аналитики и адаптацией предложенных решений для других типов объектов с повышенной пожарной опасностью. Внедрение тепловизионных технологий открывает новые возможности для создания интеллектуальных систем безопасности следующего поколения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Смагин, М.С. Применение тепловизоров для решения пожарно-спасательных задач. URL: www.researchgate.net/publication/295074334_Primenenie_teplovizorov_dla_resenia_pozarnospasatelnyh_zadac Obnovlennaa_versia_na_maj_2021god_Mnogo_dobavlenij_po_sravneniu_s_rannimi_versiami_2021_goda (Дата обращения: 01.05.2025).

2. Тепловизоры. Способы применения и использования для нужд МЧС России. URL: <https://clck.ru/38yAat> (Дата обращения 22.08.2025).

ВАЖНОСТЬ ФОРМИРОВАНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ СВЯЗЕЙ НА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ ПО ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ В ИНСТИТУТЕ ПОГРАНИЧНОЙ СЛУЖБЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

*Алешкевич О.Ю., Карпинчик Б.А., государственное учреждение образование
«Институт пограничной службы Республики Беларусь»*

Аннотация. Рассматриваются методы установления междисциплинарных связей при обучении курсантов иностранному языку для повышения компетентности будущего специалиста органов пограничной службы.

Согласно учебным планам учреждений высшего образования, изучение иностранного языка является неотъемлемым элементом подготовки современного специалиста. Так, в ГУО «Институт пограничной службы Республики Беларусь» (далее – Институт), курсанты обучаются по специальности «Пограничная безопасность», что предусматривает изучение английского языка в качестве профилирующего предмета. Учитывая роль английского языка как универсального в рамках международного взаимодействия, введение специальностей с иностранным языком мотивирует обучающихся постоянно повышать свой уровень знаний.

История Беларуси является одной из основных учебных дисциплин, воспитывающей патриотизма у будущих пограничников. Ведь появление и становление органов пограничной службы связано именно с историей формирования белорусских границ на протяжении столетий, в то же время владение иностранным языком и историей своего государства способствует развитию культурной осведомленности, улучшению международного сотрудничества и повышению языковой компетенции.

С целью формирования эталонного образа пограничника, необходимым является изучение истории Беларуси на английском языке. Целесообразно указать, что изучение иностранного языка курсантами Института предусматривает перечень вопросов, которые включают рассмотрение ключевых моментов исторического развития Республики Беларусь и органов пограничной службы: возникновение и развитие пограничной службы на белорусских землях; пограничники Беларуси во время Великой Отечественной войны; пограничная служба Республики Беларусь на современном этапе; традиции органов пограничной службы Республики Беларусь. Были определены фундаментальные методологические подходы и принципы при отборе материалов для изучения:

– коммуникативный подход: акцент на устной речи, диалогах, онлайн-конференции и звонки по видеосвязи с непосредственными носителями английского языка

– культурологический подход: посещение исторических выставок и музеев с экскурсоводом, владеющим английским языком.

– актуальный подход: использование материала, имеющего отношение к деятельности органов пограничной службы (история формирования белорусских границ, исторические личности, в честь которых названы подразделения границы (их подвиги, заслуги) [1].

Перечень выбранных тем для изучения стимулирует обучающихся расширять свой словарный запас и углублять свои знания по истории своей Родины. Таким образом, интеграция в процесс обучения мультимедийных презентаций и видео материалов тематического характера повышает интерес обучающихся и укрепляет межпредметные связи. По нашему мнению, следующие темы являются наиболее актуальными:

«История белорусской государственности»: «Интерактивная и мультимедийная карта формирования белорусских границ»

Example: Interactive map shows the changing borders of Belarus from the Grand Duchy of Lithuania to the present day.

«Беларусь во время Великой отечественной войны: «Воспоминания ветеранов», просмотр документальных фильмов.

Example: Watching experts from documentaries about the Nazi occupation of Belarus and the partisan movement.

Важным аспектом является применение адаптивных учебных материалов:

Глоссарий:

Example: «Glossary includes terms like «Rada», «Sejm», «Gubernia», «Getman» and other terms with their definitions on English.

Адаптированные тексты:

Example: Short, simplified versions of historical documents such as Constitution of The Republic of Belarus.

Визуальные материалы:

Example: Using images of historical landmarks and artifacts to enhance understanding of the Belarusian culture and history.

Онлайн-ресурсы:

Example: Creating online quizzes and interactive timelines to test and improve knowledge.

Следовательно, данное направление деятельности имеет перспективы дальнейшего развития:

Создание, развитие и улучшение специальных учебных программ и учебных материалов для изучения английского языка и истории Беларуси.

Использование виртуальной и дополненной реальности как современного источника учебно-развлекательной деятельности.

Изучение истории Беларуси на английском языке формирует личность будущего офицера-пограничника, способную эффективно представлять и защищать интересы Республики Беларусь на международной арене. А для этого необходим комплексный подход, сочетающий современные методики, адаптивный материал и постоянное его улучшение и совершенствование.

ЛИТЕРАТУРА

1. Фокин, Ю.Г. Преподавание и воспитание в высшей школе: Методология, цели и содержание, творчество: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. / Ю.Г. Фокин – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 224 с.

УДК 614.8:69.057.4

АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРУШЕНИЯ И РЕЗКИ КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ С ПЛОСКОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ

***Баев Н.Н., Качанов И.В., Филипчик А.В., Шаталов И.М.,
Белорусский национальный технический университет***

Аннотация. В условиях чрезвычайных ситуаций, связанных с разрушением или повреждением зданий и сооружений, часто возникает необходимость в проведении аварийно-спасательных работ, включающих механическую резку конструктивных элементов. Основное внимание уделено анализу существующих технических средств, их возможностям и особенностям использования.

Современные чрезвычайные ситуации техногенного и природного характера (далее – ЧС) все чаще сопровождаются частичным или полным разрушением зданий и сооружений. В условиях таких инцидентов аварийно-спасательные службы сталкиваются с необходимостью оперативного доступа к пострадавшим, локализации угрозы или демонтажа нестабильных конструктивных элементов. Одной из ключевых операций в данном контексте является резка плоских конструкций – плиты перекрытий, стеновые панели, кровельные и фасадные конструкции, дверные и оконные блоки.

Анализ практики ликвидации последствий ЧС позволяет выделить следующие виды ЧС [1], при которых требуется резка плоских конструкций:

1) Техногенные ЧС:

- обрушение зданий вследствие конструктивных дефектов, ошибок при проектировании или эксплуатации;
- взрывы (газовые, технологические, террористические), приводящие к локальным или масштабным разрушениям;
- пожары, вызывающие потерю несущей способности железобетонных и металлических конструкций.

2) Природные ЧС:

- землетрясения, вызывающие сдвиг и обрушение перекрытий;
- ураганы и смерчи, приводящие к деформации и разрушению кровельных и стеновых панелей;

3) Последствия наводнений, ослабляющих фундаменты и опорные конструкции.

4) Транспортные происшествия:

– дорожно-транспортные происшествия, сопровождающихся деформацией и опрокидыванием транспортных средств;

– столкновения транспортных средств со зданиями, опорами мостов или инженерными сооружениями;

– падение летательных аппаратов на промышленные, жилые или инфраструктурные объекты.

Во всех перечисленных случаях может потребоваться создание проходов, удаление нестабильных элементов или демонтаж конструкций для обеспечения безопасности аварийно-спасательных работ (далее – АСР).

К конструктивным элементам, требующим разрушения в условиях АСР, относятся элементы зданий и сооружений, характеризующиеся преобладанием двух из трех геометрических размеров. К ним относятся железобетонные плиты перекрытий и покрытий, стеновые панели (наружные и внутренние), металлические листы обшивки, кровельные и перегородочные элементы, деревянные перекрытия и плоские фермы. Отдельную группу составляют инженерно-ограждающие конструкции – дверные и оконные блоки, включая противопожарные, армированные и остекленные системы. Кроме того, в современных зданиях все чаще применяются композитные решения – сэндвич-панели, фасадные кассеты и многослойные облицовочные плиты, демонтаж которых требует учета их неоднородной структуры и повышенной механической прочности.

Перечисленные элементы характеризуются значительной площадью при относительно небольшой толщине, что определяет ряд специфических требований к методам и средствам их резки. В первую очередь это необходимость обеспечения временной поддержки конструкции в процессе демонтажа во избежание неконтролируемого обрушения. Кроме того, требуется учет особенностей внутреннего строения материала – например, наличия арматуры в железобетонных изделиях или многослойной структуры в композитных панелях. Не менее важным является обоснованный выбор инструмента, адекватного как по типу воздействия (механическое, гидроабразивное), так и по техническим параметрам – в частности, по допустимой толщине и твердости разрушаемого материала.

При проведении работ по разрушению плоских конструкций в условиях ЧС применяются следующие группы аварийно-спасательного оборудования и инструмента (далее – АСО), которые представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень АСО, применяемого для разрушения плоских конструкций в условиях ЧС

Наименование и назначение	Изображение АСО
Гидравлический инструмент – предназначен для резки и деформации металлических элементов (арматуры, профилей, листов). Отличается высокой силой сжатия, мобильностью и работой от автономной гидравлической станции, что делает его незаменимым при спасательных работах в условиях ограниченного доступа к энергоресурсам.	
Бензорез – применяется для резки железобетонных плит и других армированных конструкций; обеспечивает относительно высокую точность и производительность при условии использования охлаждения.	
Ручной (немеханизированный) инструмент, включая комбинированное устройство типа кувалды и лома «Нюлиган», – используется для вскрытия дверных и оконных проёмов, демонтажа лёгких плоских конструкций и создания точечных проходов.	
Пневматический и электромеханический инструмент включает: отбойные молотки, угловые шлифмашины. Применяется при работах в труднодоступных зонах, а также при необходимости выполнения мелких демонтажных операций.	
Гидроабразивная установка (водно-абразивная резка) – представляет собой современное высокотехнологичное средство, формирующее струю воды под высоким давлением (до 300 бар) с абразивными частицами [2]. Данный метод позволяет осуществлять холодную резку практически любых материалов – от тонколистового металла и стекла до бетона, керамики и композитов – без термического воздействия, искр и деформаций.	

В условиях ЧС гидроабразивная резка (далее – ГАР) представляет собой один из наиболее безопасных и универсальных методов демонтажа, особенно в случаях, когда недопустимо термическое или искровое воздействие.

Применение ГАР особенно целесообразно:

- при работе вблизи взрывоопасных сред (например, после утечек газа);
- при необходимости точного вскрытия или демонтажа конструкций с сохранением устойчивости смежных элементов;
- при резке многослойных или композитных панелей, где нагрев может спровоцировать дегазацию, выделение токсичных продуктов разложения или потерю целостности конструкции.

Следует отметить, что развитие гидродинамических технологий в целях повышения их эффективности и безопасности – в том числе за счет оптимизации состава рабочих сред – является актуальным направлением научных исследований, подтвержденным, в частности, работами в области подготовки металлических поверхностей к последующей обработке [3].

Вместе с тем, оборудование для гидроабразивной резки отличается значительными габаритами, массой и высокими требованиями к источнику давления, что ограничивает его использование в условиях первоначального этапа реагирования без привлечения специализированных мобильных технических средств.

Выбор конкретного технического средства для резки зависит от ряда факторов. Прежде всего – от материала конструкции и ее конструктивных особенностей: толщины, наличия армирования или многослойной структуры. Не менее важны условия на месте происшествия: доступность источников энергии, возможность доставки и развертывания АСО, а также необходимость сохранить несущую способность смежных элементов здания или сооружения.

Эффективность и безопасность операций по резке конструкций напрямую зависят от комплексного подхода к организации работ. Ключевым этапом является предварительная разведка обстановки и инженерная оценка устойчивости поврежденных конструкций, для чего применяются визуальный осмотр, тепловизионное обследование, данные с беспилотных летательных аппаратов, а при необходимости – показания датчиков деформаций и напряжений. На основе этой информации разрабатывается последовательность резки элементов зданий и сооружений с учетом перераспределения нагрузок в несущем каркасе и вероятности локальных обрушений.

Заключение

Резка плоских конструктивных элементов в условиях ЧС представляет собой сложную, многокомпонентную задачу, требующую тесного взаимодействия между тактическим планированием АСР и грамотным применением технических средств. Классификация ЧС по природе возникновения, совместно с анализом характеристик поврежденных конструкций, позволяет обоснованно подходить к выбору методов и АСО для резки, повышая тем самым эффективность и безопасность проведения работ.

ЛИТЕРАТУРА

1. О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера : постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Респ. Беларусь от 3 авг. 2023 г. № 46 // iLex : информ. правовая система (дата обращения: 28.11.2025).
2. Инструкция по эксплуатации и обслуживанию системы пожаротушения и водно-струйной резки «КОБРА». – Kungsbacka : Cold Cut Systems, 2014. – 89 с.
3. Состав рабочей жидкости для гидродинамической очистки металлических поверхностей от коррозии перед лазерной резкой : пат. BY 21455 / И.В. Качанов, А.Н. Жук, В.Н. Яглов, А.В. Филипчик. – Оpubл. 30.10.2017

УДК 811.111

АУТЕНТИЧНЫЕ ВИДЕОМАТЕРИАЛЫ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ИНОЯЗЫЧНОЙ КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ КУРСАНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА В ВОЕННОМ ВУЗЕ

*Баращенко В.А., Стульба С.А., государственное учреждение образования
«Институт пограничной службы Республики Беларусь»*

Аннотация. Рассматривается потенциал использования аутентичных видеоматериалов для развития иноязычной коммуникативной компетенции у курсантов военного вуза.

Современные вызовы в области обеспечения национальной безопасности требуют от выпускников военного вуза не только высокого уровня профессиональной подготовки, но и развития иноязычной коммуникативной компетенции. Способность эффективно общаться на иностранном языке в различных профессиональных контекстах становится одним из ключевых факторов успешной карьеры будущих офицеров. В условиях глобализации и информатизации общества, традиционные методы обучения иностранным языкам зачастую оказываются недостаточными для формирования у курсантов навыков реального, спонтанного общения. В этом контексте возрастает роль использования аутентичных материалов, и, в частности, видеоматериалов, как мощного инструмента для развития коммуникативных навыков.

Использование аутентичных видеоматериалов позволяет максимально приблизить учебный процесс к реальной языковой среде, демонстрируя живую речь с присущими ей интонациями, темпом, акцентами, а также идиоматическими выражениями и разговорными конструкциями. Это способствует формированию у курсантов правильного представления и функционирования языка в его естественном, неадаптированном виде.

Несмотря на обилие толкований, можно с уверенностью утверждать, что термин «аутентичность» имеет прямое отношение к естественному потоку речи и взаимодействию между носителями языка.

Под аутентичным видеоматериалом мы понимаем предназначенные для носителей языка видеозаписи (сочетающие зрительный и звуковой ряд), которые содержат лингвистическую и экстралингвистическую информацию сфер жизни общества, связанных с профессиональной деятельностью будущих специалистов, и показывают функционирование языка как средства профессиональной коммуникации в естественном окружении.

Весомый вклад в развитие аутентичных материалов внесли такие зарубежные ученые, как Эрик Джекобсон, Рональд Картер, Дэвид Нанен, Рон Оливер, Дженис Херрингтон, а также исследования, проведенные Н.И. Мешковым, А.А. Реаном, В.А. Якуниным [1].

Применение аутентичных видеоматериалов в учебном процессе военного вуза способствует комплексному развитию всех компонентов иноязычной коммуникативной компетенции. Прежде всего, интенсивно развиваются навыки аудирования, поскольку курсанты вынуждены воспринимать информацию на слух от носителей языка в различных ситуациях, что стимулирует развитие их способности к пониманию речи в естественном темпе и с различными фонетическими особенностями. Кроме того, аутентичные источники обогащают лексический запас обучающихся. Важным аспектом является также погружение в культурный контекст, поскольку видеоматериалы знакомят обучающихся с обычаями, нормами поведения и менталитетом стран изучаемого языка, что является важным для успешного межкультурного взаимодействия.

Тем не менее, внедрение аутентичных видеоматериалов в учебный процесс не лишено определенных трудностей. Языковой материал бывает сложным, речь может быть быстрой, сопровождаться различными акцентами и диалектными особенностями, что может создавать трудности для понимания, особенно на начальных этапах обучения.

Для преодоления обозначенных трудностей и максимального использования потенциала аутентичных видеоматериалов, представляется целесообразным применение продуманной методики, включающей три этапа работы. На этапе предварительной подготовки (pre-watching) проводится актуализация знаний по теме, прогнозирование содержания, активизация релевантной лексики, в том числе военной терминологии, и формулирование вопросов для последующего поиска ответов. Работа во время просмотра (while-watching) предполагает многократное прослушивание с выполнением различных заданий. На этапе последующей работы (post-watching) организуются дискуссии, ролевые игры, письменные задания и даже проектная деятельность, направленная на создание собственных видеоматериалов [2].

Таким образом, аутентичные видеоматериалы являются мощным и многогранным инструментом, способным качественно трансформировать процесс формирования иноязычной коммуникативной компетенции у курсантов военного вуза. Целенаправленное и методически обоснованное применение аутентичных видеоматериалов позволяет не только повысить уровень владения

иностранным языком, но и развить критическое мышление, межкультурную осведомленность и, что особенно важно, готовность к эффективному профессиональному взаимодействию в условиях многонационального и многоязычного международного сотрудничества. Интеграция таких материалов в образовательный процесс способствует подготовке высококвалифицированных офицерских кадров, способных успешно решать сложнейшие задачи в современной динамично меняющейся геополитической среде.

ЛИТЕРАТУРА

1. Азимов, Э.Г. Новый словарь методических терминов и понятий: теория и практика обучения языкам / Э.Г. Азимов, А.Н. Щукин. – М. : ИКАР, 2009. – 446 с.
2. Коряковцева, Н.Ф. Теория обучения иностранным языкам: продуктивные образовательные технологии / Н.Ф. Коряковцева. – М. : Академия, 2010. – 188 с.

УДК 614.844.1

ВЛИЯНИЕ ДИСПЕРСНОГО СОСТАВА ОГНЕТУШАЩИХ ПОРОШКОВ, НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛИКВИДАЦИИ ГОРЕНИЯ НЕФТЕПРОДУКТОВ

Баталов Д.А., Шуклин С.Г., федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Удмуртский государственный университет»

Аннотация. Пожары на объектах нефтеперерабатывающей отрасли характеризуются сложностью организации тушения, необходимостью привлечения большого количества сил и средств, дополнительными факторами, осложняющими работу пожарных подразделений – мощными тепловыми потоками, возможностью вскипания и выбросов нефти в резервуарах, возможность взрыва паровоздушной смеси и др. Последствия крупных пожаров на таких объектах включают в себя значительный материальный и экологический ущерб, в некоторых случаях – человеческие жертвы.

Целью работы было исследование влияния дисперсного состава огнетушащих порошков, на эффективность ликвидации горения нефтепродуктов.

Для реализации цели были поставлены следующие задачи:

- Увеличить скорость тушения;
- Предотвратить развитие возникшего очага в крупный пожар;

Эксперимент заключался в следующем: В качестве огнетушащего вещества использовали порошок Вексон-АВСЕ с огнетушащей способностью согласно. Площадь зеркала используемого ЭОГ составляет 38,5 см². Требуемая

масса порошка для тушения очага такой площади от 6,5 до 13,5 г. На очаг последовательно подавали навески массой 3, 5 и 7 и 10 г с заданной высоты – 30 и 50 см различными способами, отличающимися интенсивностью подачи. В первом случае навеску подавали путем ее свободного падения в очаг из воронки, в которую предварительно закладывали заданную массу порошка; во втором случае порошок сыпали из мерной емкости на очаг через воронку; в третьем случае подачу осуществляли путем просеивания над очагом пожара навески через сито с размером ячейки около 0,6 мм. Визуально фиксировали тушение очага горения. Дополнительные эксперименты в тех же условиях проводили для уточнения в случае одинакового количества разных исходов после 4 подач; Эксперимент по подаче вторым способом (свободное падение) проводили только два раза. Результаты видеоконтроля показали нецелесообразность повторения, так как навеска, попадая в очаг, вызывает разбрызгивание горючего вещества и увеличение площади горения.

Результат эксперимента: 1. в данных условиях оптимальная интенсивность тушения достигается при подаче порошка путем посыпания из мерной емкости через воронку;

при подаче навески путем свободного падения поверхность подаваемого порошка, соприкасающаяся с зоной горения, так же недостаточна для его подавления. Попадание нерассеянной навески порошка в очаг вызывает разбрызгивание горючей жидкости и увеличение площади горения;

при подаче путем рассеивания через сито интенсивность подачи недостаточна для подавления горения;

масса частиц мелких фракций, проходящих через сито, недостаточна для преодоления конвективных потоков от пламени и попадания в очаг пожара;

Результат исследования: Исследована научная задача повышения огнетушащей эффективности газопорошковой струи за счёт использования насадка с внутренней спиральной нарезкой. Впервые установлены закономерности регулируемого и нерегулируемого распределения различных фракций огнетушащего порошка в сечениях нестационарного газового потока при тушении очага пожара. Рассмотрен запатентованный способ исследования распределения фракций огнетушащего вещества в нестационарном газовом потоке, применимый для любых марок представленных на рынке и вновь разрабатываемых порошков.

Определены преобладающие механизмы тушения жидких углеводородов в зависимости от способа подачи порошкового состава. Экспериментально подтверждена необходимость совершенствования процедуры огневых испытаний порошковых огнетушителей. Рассмотрен и экспериментально оценен огнетушащий эффект порошка в поперечном сечении нестационарного газового потока. Экспериментально подтверждено, что огнетушащий эффект при подаче порошка через разработанный насадок в среднем на 16,3 % выше, чем без него, при прочих равных условиях (марка порошка, угол наклона оси газопорошкового потока к поверхности зеркала горючей жидкости, расстояние от среза подающего устройства до очага). Для оценки этого эффекта исследована разработанная и запатентованная система экспериментальных очагов пожара.

Исследованы разработанные и экспериментально проверены устройства регулирования распределения фракций огнетушащего порошка в нестационарном газовом потоке с целью повышения эффективности применения порошковых огнетушителей. Выведен комплексный показатель оценки огнетушащего эффекта газопорошковой струи, сформированной насадком с внутренней спиральной нарезкой. На основе этого показателя разработана методика оценки влияния дисперсного состава огнетушащего порошка на эффективность тушения горящих нефтепродуктов (применительно к тушению пожаров огнетушителями на предприятиях нефтегазовой отрасли).

ЛИТЕРАТУРА

1. Константинова, А.С. Направления исследований для повышения эффекта применения ручных порошковых огнетушителей при ликвидации горения нефтепродуктов / А.С. Константинова // Проблемы обеспечения безопасности при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. – 2018. – Т. 1. – С. 298-301. – URL : <https://elibrary.ru/item.asp?id=36983283> (дата обращения: 19.10.2025). – Текст: электронный.

2. Лапшин, Д.Н. Модифицирование огнетушащих порошковых составов на основе фосфата и сульфата аммония в условиях интенсивных механических воздействий : специальность 05.17.01 "Технология неорганических веществ" : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Лапшин Дмитрий Николаевич. – Иваново, 2014. – 16 с. – URL : <https://elibrary.ru/item.asp?id=30403385> (дата обращения: 19.10.2025). – Текст: электронный.

3. Сабинин, О.Ю. Огнетушащие порошки. Проблемы. Состояние вопроса / О.Ю. Сабинин, С.М. Агаларова // Пожаровзрывобезопасность. – 2007. – Т. 16, № 6. – С. 63-68. – URL : <https://elibrary.ru/item.asp?id=12513093> (дата обращения: 19.10.2025). – Текст: электронный.

УДК 614.841.45

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД В ИЗУЧЕНИИ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ НА ПРИМЕРЕ ИНТЕГРАЛЬНОГО ИСЧИСЛЕНИЯ

*Белоокий А.Ю., Миканович Г.В., государственное учреждение образования
«Университет гражданской защиты Министерства по чрезвычайным
ситуациям Республики Беларусь»*

Аннотация. Рассматривается определение площади и периметра пожара с помощью интегрирования как практико-ориентированный подход в изучении высшей математики.

Целью образования в Университете гражданской защиты является подготовка кадров для предупреждения, ликвидации чрезвычайных ситуаций

и обеспечение безопасности, а задачи включают формирование у курсантов профессиональных компетенций, необходимых для выполнения этих функций.

Математика не только является одним из вступительных испытаний для поступления в Университет гражданской защиты, но и является немаловажным «оружием» для решения задач, связанных с ликвидацией чрезвычайных ситуаций, расчетами и технической безопасностью.

Математические модели и статистика используются для прогнозирования стихийных бедствий и оценки рисков. Расчеты определяют эффективные пути и время реагирования, масштабы разрушения, необходимые силы и ресурсы спасателей.

Практико-ориентированный подход включает использование математических понятий в контексте будущей профессии, применение теоретических данных для решения реальных профессиональных задач. Связь теории с практикой проявляется при выполнении практических заданий, демонстрирующих, как математические формулы описывают реальную ситуацию. Практико-ориентированный подход развивает практические умения и навыки через моделирование профессиональной деятельности, акцентируя внимание на применении теории к конкретным вызовам, что повышает мотивацию и усвоение материала.

Лесной пожар – явление для Беларуси, к сожалению, не редкое.

Граница лесных пожаров, пожаров на открытой местности, представляет из себя кривую сложной формы. Площадь пожара – фигуру сложной формы.

Для определения параметров пожара сложной формы можно применить интегральное исчисление.

При прогнозировании возможной оперативно-тактической обстановки на пожаре необходимо предусматривать всестороннее изучение и анализ факторов, способствующих или препятствующих его распространению, осуществлению действий по тушению. Для оценки возможной обстановки на пожаре существует множество показателей. Особое значение среди них представляют площадь, периметр, фронт пожара [1].

Для применения формул высшей математики форма пожара делится на более простые фигуры, параметры каждой из которых можно посчитать, применив известные формулы. Площадь и периметр пожара в этом случае определяется суммарным значением соответствующих результатов. Таким образом можно определить площадь и периметр пожара в данный момент времени, подсчитать параметры пожара.

На рисунке 1 представлена форма рассматриваемого пожара. На рисунке 2 показан вариант разбиения такой формы на фрагменты.



Рисунок 1

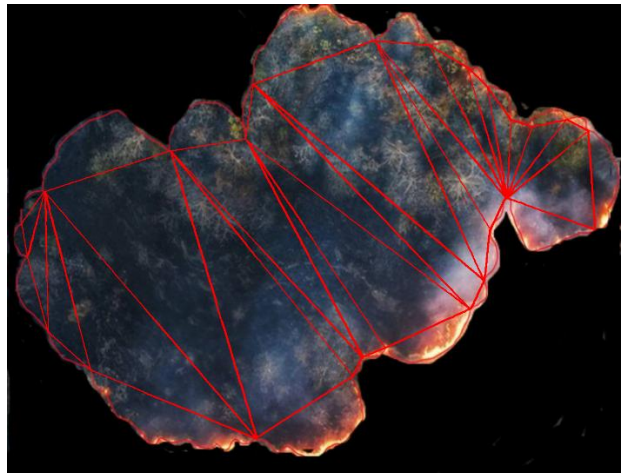


Рисунок 2

Для определения площади каждого треугольного фрагмента можно использовать любую из школьных формул площади треугольника. В данной задаче целесообразно использование формулы Герона, которая выражает зависимость площади от значения сторон треугольника и его периметра.

Оставшиеся фрагменты формы пожара можно рассматривать как криволинейные трапеции. Для определения площади криволинейной трапеции используется формула (1):

$$S_i = \int_{x_1}^{x_2} f(x) dx, \quad (1)$$

где x_1, x_2 – пределы интегрирования, $f(x)$ – функция, ограничивающая сверху криволинейную трапецию.

Необходимо аналитически задать функцию $f(x)$. При определенных допущениях можно рассматривать данную функцию как квадратичную, графиком такой функции, как известно, является парабола.

$$f(x) = ax^2 + bx + c \quad (2)$$

Если допустить, что пределы интегрирования каждой криволинейной трапеции $x_1 = 0, x_2 = \Delta x$, то коэффициент параболы $c = 0$. Тогда

$$f(x) = ax^2 + bx \quad (3)$$

$$\text{Абсцисса вершины параболы } x_g = -\frac{b}{2a} = \frac{\Delta x}{2}.$$

Коэффициенты a и b определяются по формулам (4), (5):

$$a = -\frac{4y_g}{(\Delta x)^2} \quad (4)$$

$$b = \frac{4y_g}{\Delta x} \quad (5)$$

Δx и y_g определяются путем прямых измерений.

Площадь каждой криволинейной трапеции определяется по формуле (6):

$$S_i = \int_{x_1}^{x_2} f(x) dx = \int_0^{\Delta x} (ax^2 + bx) dx = \left(\frac{a}{3} \cdot x^3 + \frac{b}{2} \cdot x^2 \right) \Bigg|_0^{\Delta x} = \frac{a(\Delta x)^3}{3} + \frac{b(\Delta x)^2}{2} \quad (6)$$

С помощью интегрирования можно найти и периметр пожара.

Каждый участок кривой описывается формулой (3). Тогда:

$$f'(x) = 2ax + b \quad (7)$$

По формуле длины дуги:

$$l_i = \int_{x_1}^{x_2} \sqrt{1 + (f'(x))^2} dx = \int_0^{\Delta x} \sqrt{1 + (2ax + b)^2} dx \quad (8)$$

В процессе интегрирования формула (8) преобразуется в формулу для расчета длины кривой, ограничивающей сверху рассматриваемую криволинейную трапецию (9):

$$l_i = \frac{1}{4a} \left((2a(\Delta x) + b) \sqrt{1 + (2a(\Delta x) + b)^2} - b \sqrt{1 + b^2} \right) + \frac{1}{4a} \left(\ln \left| \frac{2a(\Delta x) + b + \sqrt{1 + (2a(\Delta x) + b)^2}}{b + \sqrt{1 + b^2}} \right| \right) \quad (9)$$

Площадь и периметр изображения пожара определяются как сумма всех соответствующих элементов. Для определения параметров самого пожара необходимо учесть масштаб изображения.

Практико-ориентированные задачи всегда вызывают живой интерес, развивают системное мышление, дают возможность лучшего понимания материала в одной области с использованием знаний из другой. Это способствует повышению мотивации, повышению эффективности в обучении, делает процесс обучения более интересным, активизирует деятельность учащихся.

ЛИТЕРАТУРА

1. Семенов, А.О. Организация пожаротушения и проведения аварийно-спасательных работ: практикум / А.О. Семенов [и др.]. – Иваново: Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2020. – 105 с.

УДК 614.88:355.58(476)

АНАЛИЗ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ САНИТАРНЫХ ФОРМИРОВАНИЙ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ ПО ОКАЗАНИЮ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Болотько Р.Н., Маршалко О.В., Жданович О.М.,

*государственное учреждение образования «Университет гражданской
защиты Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь»*

Аннотация. Анализируется уровень сформированности компетенций санитарных формирований гражданской обороны по оказанию первой помощи.

Одна из важнейших задач нашего государства – создание благоприятных условий для жизни и деятельности населения. Гражданская оборона является составной частью оборонных мероприятий по обеспечению национальной безопасности страны, защите населения, материальных и историко-культурных

ценностей. В современных условиях характер и способы решения международных конфликтов с применением военной силы, а также методы ведения вооруженной борьбы меняются. Внезапность и одномоментное появление массовых санитарных потерь при чрезвычайных ситуациях требует проведения неотложных мероприятий по спасению пострадавших и оказанию нуждающимся первой помощи с возможностью последующей эвакуации.

Своевременно и грамотно оказанная первая помощь является важнейшим фактором в спасении жизни и здоровья человека при чрезвычайных ситуациях, поэтому вопросу обучения разных контингентов населения оказанию первой помощи в Республике Беларусь уделяется большое внимание. С 2018 года в стране создана и функционирует единая государственная система обучения населения методам оказания первой помощи при состояниях, представляющих угрозу для жизни и (или) здоровью человека [1, с. 3]. Согласно Закону Республики Беларусь от 18 июня 1993 года № 2435-XII «О здравоохранении» при чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера, актах терроризма и массовых беспорядках спасатели, сотрудники органов внутренних дел и иные физические лица, прошедшие обучение методам оказания первой помощи при состояниях, представляющих угрозу для жизни и (или) здоровья человека, обязаны принимать неотложные меры по спасению граждан, оказанию нуждающимся первой помощи [2, с. 37].

Санитарные формирования гражданской обороны являются гражданскими формированиями гражданской обороны специального назначения и создаются для участия в ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций в мирное и военное время [3, с. 2]. Умение оказывать первую помощь требует от лиц, включенных в состав санитарных формирований гражданской обороны постоянного совершенствования уровня знаний и практических навыков по оказанию первой помощи. Изучение уровня сформированности компетенций лиц, входящих в состав санитарных формирований гражданской обороны по оказанию первой помощи является одним из актуальных направлений, позволяющим совершенствовать содержание образовательных программ для данной категории [4, с. 473].

Университетом гражданской защиты в рамках выполнения магистерской диссертации проводится социологическое исследование уровня сформированности компетенций лиц, входящих в состав санитарных формирований гражданской обороны, а также лиц, обучающихся по образовательным программам обучающих курсов и повышения квалификации в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера по оказанию первой помощи. Выборка респондентов проводится случайным образом на добровольной основе, анонимно. С сентября 2025 года по настоящее время собрано более 600 анкет. Собранные анкеты проверяются на достоверность, полноту и качество заполнения. Инструментарий социологического исследования разработан с учетом всех требований анкетного опроса. Вопросы составлены с использованием различных видов шкал: номинальной, порядковой и дихотомической. Анкета состоит из двух разделов. Раздел 1 анкеты включает

блок вопросов для сбора социально-демографических и профессиональных характеристик респондентов, таких как пол, возраст, должность, регион проживания, категории обучающихся в разрезе должностей по гражданской обороне. Раздел 2 анкеты включает вопросы, позволяющие выявить источники информационных ресурсов о первой помощи, реальные знания по оказанию первой помощи, а также опыт и мнение респондентов. Оценка реальных знаний респондентов по оказанию первой помощи проводится в разрезе следующих вопросов: проведение сердечно-легочной реанимации пострадавшему; действия при открытых переломах конечностей, сопровождающихся кровотечением; действия при потере пострадавшим сознания; признаки кровотечения из крупной артерии и первая помощь при ее ранении; правила остановки кровотечения при ранении вены и некрупных артерий; правила извлечения пострадавшего из салона автомобиля и др.

Таким образом, планируется, что результаты исследования позволят выявить ранее неизвестные закономерности, связи и корреляции, расширят научное понимание совершенствования содержания образовательных программ, реализуемых Университетом гражданской защиты для санитарных формирований гражданской обороны.

ЛИТЕРАТУРА

1. О единой государственной системе обучения населения методам оказания первой помощи: постановление М-ва здравоохранения Респ. Беларусь от 7 авг. 2018 г. № 63: в ред. от 30 сентября 2025 г. № 130 // *іlex: информ. правовая система* (дата обращения: 27.11.2025).

2. О здравоохранении: Закон Респ. Беларусь от 18 июня 1993 г. № 2435- XII: в ред. от 8 июля 2024 г. № 26-3 // *іlex: информ. правовая система* (дата обращения: 27.11.2025).

3. Об утверждении Типового положения о санитарных формированиях гражданской обороны: постановление М-ва по чрезвычайным ситуациям Респ. Беларусь от 12 мая 2008 г. № 39 // *іlex: информ. правовая система* (дата обращения: 27.11.2025).

4. Маршалко, О.В. Оценка уровня сформированности компетенций по оказанию первой помощи у руководителей и работников органов и организаций / О.В. Маршалко, В.А. Панасевич, О.И. Цинкевич // *Вестник Университета гражданской защиты МЧС Беларуси*. – 2024. – Т. 8, № 4. – С. 472-480. – DOI: 10.33408/2519-237X.2024.8-4.472. – EDN: ZFAWKU.

ОПИСАНИЕ ПРИНЦИПА РАБОТЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СТАНЦИИ ГЛУБОКОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

*Валиев К.Ф., Харисов К.Р.,
Ижевский государственный технический университет
имени М.Т. Калашиникова, ООО «Поток-Био Инжиниринг»,
Юсупов А.А., Паршикова М.В.,
Ижевский государственный технический университет
имени М.Т. Калашиникова*

Аннотация. Данная статья посвящена рассмотрению принципов работы автоматизированной станции глубокой биологической очистки сточных вод. В ней описаны основные компоненты и технологические процессы, обеспечивающие эффективность удаления органических и других загрязнений из сточных вод. Особое внимание уделяется автоматизации управления, которая позволяет значительно снизить потребность в обслуживающем персонале, повысить надежность и стабильность работы станции.

В современном мире эффективное и экологически безопасное управление отходами становится приоритетной задачей для муниципальных и промышленных предприятий [1]. Особое значение приобретает очистка сточных вод – процесс, направленный на удаление загрязняющих веществ и возвращение воды в окружающую среду в безопасном виде. Среди современных решений особое место занимает автоматизированная станция глубокой биологической очистки (ГБО), которая обеспечивает высокую эффективность очистки благодаря использованию передовых технологий и автоматических систем управления [2].

Принцип работы станции ГБО будет описан на примере одной линии.

Для выравнивания гидравлической нагрузки, в состав сооружений станции биологической очистки сточной воды входит усреднитель (две секции). В отсеке расположен погружные мешалки, насос и три поплавковых выключателя. Сток, поступивший в линию очистки, попадает в отсек усреднителя, где происходит непрерывное перемешивание посредством погружных мешалок. Работа постоянна при наличии первого уровня. По достижению поплавкового выключателя второго уровня, насос начинает перекачку стока далее — на установку механической очистки. Подача стока прекращается при работе насоса второго усреднителя или при переполнении соответствующей установки механической очистки.

Усредненный сток на станцию глубокой биологической очистки (далее ГБО) подается на механизированную решетку. Шкаф ГБО и установку механической очистки связаны по средству сухих контактов, причиной запрета подачи стока является аварийная ситуация.

Механизированная решетка очистки включается по сигналам о работе насоса в усреднителе и отключается с задержкой по отключении насоса. Происходит очистка от крупных включений. При работе в автоматическом режиме и отсутствии аварий, клапан открывается по временному циклу.

После чего попадает в денитрификатор. Биологическая очистка проходит за счет способности денитрифицирующих бактерий питаться связанным кислородом нитратов и нитритов. Для улучшения окислительного процесса предусмотрена подача избыточного активного ила. Поддержание ила во взвешенном состоянии достигается с помощью мешалок, работающих одновременно при условии достижения уровня сухого хода. Так же, впрыскивается реагент насосом-дозатором, расход регулируется механическим переключателем на насосе и настраивается оператором станции.

Затем, сточные воды поступают в биотенк. В биотенке происходит насыщение стоков кислородом и добавление коагулянта. Обогащение кислородом в биотенке происходит за счёт распыления воздуха через трубчатые аэраторы. Воздух подается от воздуходувок, а коагулянт насосом-дозатором, работа этих систем будет описана далее.

Далее самотеком сток перетекает в нитрификатор, где происходит насыщение кислородом аналогично биотенку.

Затем, сточные воды самотеком поступают во вторичный отстойник, где происходит отделение ила. Образующийся осадок (ил) откачивается погружным насосом в минерализатор осадка. С помощью насоса, избыточный активный ил подается в денитрификатор. Клапан работает по заданному временному циклу. Насосы работают циклически, всегда только один, при достижении уровня сухого хода. Задать время полного цикла и время работы насосов можно при помощи панели оператора.

После отстаивания сточная вода самотеком попадает в биореактор, в котором происходит окисление оставшихся загрязнений прохождением через биологическую загрузку.

Далее, сточная вода самотеком перетекает в отсек очищенных вод. Установка УФ имеет датчики протока, при появлении сигнала от датчика, включается установка УФ-обеззараживания. Установки УФ-обеззараживания установлены в количестве двух штук – рабочая и резервная. Выбор осуществляется обслуживающим персоналом, для корректной работы надо открыть только рабочую линию ручной арматурой и выбрать на панели оператора. В установках УФ-обеззараживания установлены ультрафиолетовые лампы. Эти лампы излучают электромагнитные волны, которые проникают в воду и губительно влияют на вредоносные организмы в ней. Сброс сточных вод после прохождения установки УФ-обеззараживания осуществляется по трубопроводу очищенных и обеззараженных сточных вод.

После чего очищенный сток проверяется анализатором фосфатов, на панели оператора возможно задать уставку критического уровня показаний.

В результате работы насоса в минерализаторе осадка собирается осадок. В минерализаторе происходит стабилизация и минерализация осадка. В ёмкости установлены насосы, мешалка и осуществляется контроль двух уровней осадка

при помощи поплавковых выключателей. При достижении осадком первого уровня, включается мешалка по временному режиму и включается один из насосов — работает по таймеру. Перекачивается сток в обезвоживатель осадка. При достижении осадком второго уровня подается аварийный сигнал об опасности переполнения. При возникновении аварии переполнения в минерализаторе осадка выдается запрет на пуск насосов первой и второй линии.

В обезвожителе осадка полученный сток, разбавляется водой и приготовленным флокулянт. Управляется дистанционно, может работать в двух режимах – циклический и непрерывный. В циклическом режиме работает по запуску насоса с временной задержкой на отключение. Обезвоженный осадок подается в усреднитель линии 2.

В состав станции ГБО входит станция разведения и дозирования флокулянта. Станция имеет бак, предназначенный для смешивания воды и реагента. В ее состав входит мешалка, насос-дозатор, клапан подачи воды и уровни (поплавковые датчики). Когда уровень реагента опускается ниже датчика, открывается клапан, начинается набор воды. Набор воды прекращается при достижении необходимого уровня, клапан закрывается. После этого включается мешалка и через уставку времени дозатор сухого реагента. Время работы мешалки и дозатора сухого реагента настраивается с панели оператора. По истечению временных уставок, реагент считается готовым. Станция ожидает сигнал от станции обезвоживания осадка, запуская насос-дозатор (работает до тех пор, пока весь реагент не будет использован – опуститься ниже уровня поплавка).

В состав станции ГБО также входит станция разведения и дозирования коагулянта. При отсутствии аварий пускается один из насос-дозаторов. Эти насосы работают в двух режимах: постоянный расход и по показаниям анализатора фосфатов.

Воздухопровод, через который идет подача воздуха на трубчатые аэраторы, подключен к трем воздуходувкам, соединенными в общую магистраль. Две воздуходувки рабочие, одна резервная. Рабочая-резервная определяет автоматика ШУК, исходя из наработанных моточасов.

В воздухопроводе установлен датчик-реле давления. Он подает сигнал в шкаф управления при падении давления ниже нормы (параметр настраиваемый). В случае возникновения этого сигнала будет выполнена ротация воздуходувок. Если в результате проведенной ротации сигнал низкого давления не пропадет, будет подана авария.

В случае возникновения критической аварии на одной из линий подача на нее будет остановлена, другая линия останется в работе. Время простоя одной линии ограничено – не более пяти суток (параметр настраиваемый). По истечению времени если работа остановленной линии не будет возобновлена, станция будет полностью остановлена. В случае простоя линии более пяти дней, происходит загнивание (гибель ила). В этом случае при запуске после простоя необходимо сначала опорожнить и промыть установку, далее заполнить установку чистой водопроводной водой до выходных патрубков.

Таким образом, автоматизированная станция глубокой биологической очистки сточных вод представляет собой современное и эффективное решение для повышения качества очистки воды с минимальными затратами труда и ресурсов. Благодаря использованию передовых технологий автоматизации, данная система обеспечивает стабильную работу, высокую эффективность удаления загрязнений и соответствие экологическим стандартам. Одним из ключевых преимуществ является снижение потребности в постоянном обслуживающем персонале, что позволяет существенно снизить операционные расходы и повысить безопасность эксплуатации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Технологии очистки сточных вод малых населенных пунктов: модели и методики расчета / А.М. Непогодин, М.Ю. Дягелев, А.А. Абрамова, А.М. Пантюхина. – Ижевск: Ижевский государственный технический университет им. М.Т. Калашникова, 2021. – 75 с.
2. Патент на полезную модель № 122102 U1 Российская Федерация, МПК E03F 5/00. Автоматизированная система управления работой канализационной насосной станции: № 2012126252/13: заявл. 22.06.2012: опубл. 20.11.2012 / О.В. Крюков; заявитель Открытое акционерное общество «Гипрогазцентр». – EDN ZWKMYX.
3. Валиев, К.Ф. Проектирование насосных станций первого подъема: особенности и нюансы / К. Ф. Валиев // Эффективные технологии в области водоподготовки и очистки в системах водоснабжения и водоотведения: Материалы V Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Волгоград, 20–21 марта 2025 года. – Волгоград: Волгоградский государственный технический университет, 2025. – С. 15–17.

УДК 342.951+355.404.6–355.404.7

ПОДХОД К ОПРЕДЕЛЕНИЮ СУЩНОСТИ ПОНЯТИЯ «ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОБСТВЕННОЙ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОРГАНОВ ПОГРАНИЧНОЙ СЛУЖБЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ»

*Воробьев Д.В., государственное учреждение образования
«Институт пограничной службы Республики Беларусь»*

Аннотация. При помощи логико-методологических приемов исследования, представлены результаты исследования подхода при формировании понятия «обеспечение собственной радиационной безопасности органов пограничной службы», предложена его дефиниция.

Постоянная готовность сил и средств органов системы обеспечения национальной безопасности любого государства должна поддерживаться в любых тяжелых условиях обстановки. К таким условиям относятся

и радиологические чрезвычайные ситуации (далее – РЧС). РЧС могут возникать прямо и опосредованно при нарушении правил эксплуатации, а также разрушении защитных систем радиационных опасных объектов. Применимо к органам пограничной службы Республики Беларусь (далее – ОПС) готовность к функционированию в условиях вредного радиационного воздействия (РЧС) должна рассматриваться как деятельность в обстановке, обусловленной чрезвычайной ситуацией на Государственной границе Республики Беларусь (далее – Государственная граница).

Практика выполнения задач ОПС на территории Полесского государственного радиационного экологического заповедника позволяет констатировать, что обеспечение собственной радиационной безопасности (далее – ОСРБ) имеет особое значение как на этапе заблаговременной подготовки, так и при непосредственном функционировании подразделений территориальных органов пограничной службы (далее – ТОПС) в условиях вредного радиационного воздействия на жизнь и здоровье сотрудников ОПС.

Важно отметить, что вопросы сущности и содержания понятия ОСРБ в качестве определяющего ведомственное направление обеспечения собственной безопасности для различных структур в специальной, научной литературе на монографическом уровне до настоящего времени практически не исследовались. Направление ОСРБ для ОПС в трудах отечественных ученых ранее практически не затрагивалось.

Таким образом представляется востребованным раскрыть сущность понятия ОСРБ ОПС и сформулировать его определение.

При изучении содержания любого понятия требуется, прежде всего, определить его объем [1, с. 207–209, 2, с. 2]. В качестве его выступает обеспечение пограничной безопасности. При сужении объема выделяется понятие обеспечения собственной безопасности (далее – ОСБ) ОПС в качестве «старшего» родового [3, с. 49–64] к исследуемому понятию – ОСРБ ОПС. Их содержание сводятся к двум главным элементам: ведомственной принадлежности и целевой деятельности субъектов.

Главным направлением деятельности пограничного ведомства является обеспечение пограничной безопасности, при осуществлении которой согласно ст. 4 Конституции Республики Беларусь и ст. 16 Закона Республики Беларусь «Об органах пограничной службы Республики Беларусь» от 11 ноября 2008 г. № 454-З должна обеспечиваться защита жизни и здоровья сотрудников и членов их семей от различных факторов опасности. К их числу относятся и радиационное воздействие различной природы и характера.

Согласно источникам по направлению системы обеспечения национальной безопасности «обеспечение безопасности» – это деятельность уполномоченных субъектов, направленная на предотвращение угроз в отношении сотрудников и членов их семей, материальных средств в интересах выполнения ведомственных задач от посягательств на жизнь здоровье и нанесения ущерба путем различного рода умышленных и иных действий или бездействия» [4, с. 414].

Совокупность результатов анализа и изучения требований к стандартизированному термину [2, с. 3–8], а также терминов, принятых в различных ведомствах (ОПС, Министерства Обороны Республики Беларусь, Органов внутренних дел Республики Беларусь и др.), позволяют утверждать, что их элементы (признаки), характеризующие сущность обеспечения безопасности, составляют: объекты, субъекты, меры, внешние воздействующие факторы и цели такой деятельности. Общий логический подход по формулированию определений юридических терминов [1, с.447–449; 5, с.71–76] с вышеуказанными составляющими применим и к построению понятия ОСРБ ОПС.

1. Объектами ОСРБ ОПС являются две группы собственных (ведомственных) интересов:

- сохранение жизни и здоровья лиц (сотрудников ОПС и членов их семей);
- использование по назначению элементов из состава объектов пограничной инфраструктуры, т. е. поддержание их целостности, работоспособности и безопасности использования в условиях вредного радиационного воздействия.

2. Субъекты ОСРБ ОПС. В контексте исследованных проблем обеспечения пограничной безопасности, положений локальных нормативных актов Госпогранкомитета (п.п. 3–51 инструкции «О порядке организации служебной деятельности в ЗРЗ», утв. Приказом Председателя Госпогранкомитета от 20 марта 2019 г. № 130) к субъектам ОСРБ ОПС следует причислять специально уполномоченных сотрудников ОПС.

3. Связующим звеном между объектами и субъектами ОСРБ ОПС служат меры по реализации перспективных задач.

С учетом результатов изучения вышеуказанных юридических подходов, а также практики выполнения задач по направлению ОСРБ ОПС определено, что под мерами ОСРБ ОПС следует понимать комплекс организационных, правовых, технических мероприятий, направленных на охрану и защиту сотрудников пограничного ведомства и их близких, поддержание материальных средств и объектов пограничной инфраструктуры от факторов вредного радиационного воздействия, осуществляемый в процессе их профессиональной деятельности.

4. Внешние воздействующие факторы. Результаты изучения различных научно-практических материалов в области ОСБ ведомств в чрезвычайных условиях позволили заключить, что к внешним воздействующим факторам, т. е. радиационным поражающим факторам необходимо относить физические явления, возникающие вследствие распространения ионизирующего излучения, способные привести к вредным последствиям для объектов ОСРБ ОПС, которые следует разделять по характеру причин на боевые и небоевые.

5. Под целью ОСРБ ОПС равно и иного ведомства вне зависимости от его уровня согласно международным нормам [6, с. 3–120] и требованиям законодательства, принятым в Республике Беларусь (ст.ст. 2, 5, 15 Закона Республики Беларусь «О радиационной безопасности» от 18 июня 2019 г. № 198-З, ст. 20 Закона Республики Беларусь от 05.05.1998 № 141-З «О защите

населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера», санитарных правил и норм и др.), подходам к цели в юридической науке [7, с. 26–28; 8, с. 3–16] следует понимать перспективный результат деятельности уполномоченных субъектов по охране и защите жизни и здоровья всех лиц, контактирующих с источником ионизирующего излучения, а также сохранению целостности, работоспособности и безопасности использования материальных средств, необходимых для выполнения задач, направленной на поддержание способности к функционированию подразделения ведомства в условиях вредного радиационного воздействия.

На основании выделенных признаков сформировано определение термина ОСРБ ОПС, под которым следует понимать систему правовых и организационных мер, включая кадровые и практические аспекты, реализуемых уполномоченными сотрудниками ОПС во взаимодействии с иными государственными органами в целях охраны и защиты жизни и здоровья сотрудников пограничного ведомства, их близких, а также сохранения целостности, работоспособности и безопасного использования материальных средств, элементов из состава объектов пограничной инфраструктуры, что обеспечит их готовность к охране Государственной границы в условиях вредного воздействия факторов радиационного характера.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бочаров, В.И. Введение в логику : учебник / В.И. Бочаров, В.И. Маркин. – Москва : ИНФРА-М, 2010. – 560 с.
2. Правила разработки, построения, изложения и оформления терминологических стандартов = Правілы розпрацю́кі, пабудовы, выкладання і афармлення тэрміналагічных стандартаў : СТБ 1.13-2020. – Взамен ТКП 1.13-2014 ; введ.06.05.2020. – Минск : Госстандарт : Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2020. – II, 16 с.
3. Солодухин, О.А. Логика для юристов. – Ростов н/Д : Феникс, 2003. – 384 с.
4. Авдеев, Ю.И. Правовая основа обеспечения национальной безопасности Российской Федерации : монография / Ю.И. Авдеев, С.В. Аленкин, В.В. Алешин [и др.]; под ред.: Опалев А.В. – М. : Юнени-ДАНА, 2004. – 511 с.
5. Кененов, А.А. Логические основы законотворческого процесса // А.А. Кененов, Г.Т. Чернобель. – СПб.: 1991. №6, С. 71–76.
6. Criteria for use in preparedness and response for a nuclear or radiological emergency [IAEA Genegal safety guide]. Vienna, № GSG-2, 2011. – 120 p.
7. Шулятьев, И.А. Понятие цели и значение целей в праве Евразийского экономического союза / И.А. Шулятьев // Вопросы экономики и права. – 2015. – № 88. – С. 26–28.
8. Экимов, А.И. Категория «цель» в советском праве : дис. ... канд. юр. наук : 12.710 / Экимов Анисим Иванович ; Ленгр. Гос. ун-т им. А.А. Жданова – Ленинград, 1970. – 16 с.

**ТЕОРЕТИКО-ПРАВОВЫЕ ПОДХОДЫ К ЗАБЛАГОВРЕМЕННОЙ
ПОДГОТОВКЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ОРГАНА ПОГРАНИЧНОЙ
СЛУЖБЫ К ФУНКЦИОНИРОВАНИЮ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ
РАДИАЦИОННОЙ ОБСТАНОВКИ НА ЭТАПЕ ЦЕЛЕВОЙ
РЕКОГНОСЦИРОВКИ**

*Воробьев Д.В., государственное учреждение образования
«Институт пограничной службы Республики Беларусь»*

Аннотация. Представлен подход к работе органов управления территориального органа пограничной службы по подготовке к функционированию в условиях радиологической чрезвычайной ситуации на этапе целевой рекогносцировки.

Военно-политическую напряженность поддерживает не снижающаяся активность боевых действий в рамках специальной военной операции Российской Федерации. В ряде случаев она связана с атаками на радиационные опасные объекты на российской и украинской территориях [1]. Данные перспективные и настоящие события – факторы боевого характера, определяющие степень угрозы возникновения радиологической чрезвычайной ситуации (далее – РЧС), как в районе размещения таких объектов, так и в удалении от них, что непосредственно существенно повышает риски радиационного загрязнения в пограничной зоне Республики Беларусь.

Указанные факторы боевого характера обуславливают потребность в поддержании готовности ОПС к обеспечению надежной охраны Государственной границы Республики Беларусь (далее – Государственная граница), равно защиты жизни и здоровья сотрудников ОПС, их близких в условиях радиоактивного загрязнения.

Результаты анализа законодательства Республики Беларусь в области ликвидации чрезвычайных ситуаций и радиационной безопасности [2, ст.ст. 15, 41; 3, ст.ст. 2, 11, 13–131; 4, п. 4; 5, гл. 1] и др. показали, что полномочия ОПС в целом определены лишь в прогнозируемом (повседневном) режиме развития радиационной обстановки небоевого характера. С другой стороны ОПС учитывают нормативно закрепленный порядок организации своей деятельности в условиях чрезвычайных ситуаций, однако концентрируются на задачах охраны Государственной границы. Поэтому представляется целесообразным включить мероприятия, осуществляемые ТОПС в повседневной деятельности при подготовке к возможной РЧС и при наличии информации о ее возникновении, в единую структуру подготовки к условиям изменения радиационной обстановки РЧС вне зависимости от ее природы. В отношении ТОПС такая подготовка должна осуществляться в период подготовки к охране Государственной границы и корректироваться непрерывно в течение всего календарного года.

Таким образом, представляется актуальным осуществить разработку содержания порядка подготовки ТОПС к функционированию в условиях РЧС боевого характера и дать их содержательную характеристику, выделить последовательные этапы.

Учитывая результаты научных исследований, а также практику в области планирования мероприятий охраны Государственной границы ТОПС в различных условиях, является состоятельным предложить функционально-прикладной алгоритм деятельности должностных лиц органов управления ТОПС по подготовке ТОПС к функционированию в условиях РЧС (далее – алгоритм), в который должен включать следующие этапы:

1-й этап – анализ и оценка обстановки;

2-й этап – целевая рекогносцировка местности;

3-й этап – формирование замысла начальника ТОПС функционирование ТОПС в условиях РЧС;

4-й этап – организация взаимодействия;

5-й этап – подготовка органов управления, подразделений ТОПС к реализации решения начальника на функционирование ТОПС в условиях РЧС.

Каждый этап рассматривается с позиции задач, субъектов их выполняющих, планируемых действий и ожидаемого результата.

В качестве примера функционирования алгоритма автором приводится **2-ой этап** – целевой рекогносцировки местности и определения перспектив фактического развития РЧС на участке охраны Государственной границы ТОПС. В последующем с началом очередного календарного года мероприятия целевой рекогносцировки не приостанавливаются, а носят уточняющий (циклический) характер.

Задачами целевой рекогносцировки непосредственно на местности будут:

– уточнение состояния защитных сооружений объектов повышенной радиационной опасности, а также иных, способных в результате развития РЧС повлиять на действия сил и средств ТОПС, иных сооружений двойного назначения, имеющих на участке охраны Государственной границы ТОПС;

– проверка состояния готовности противника к возможным провокациям, в том числе на объектах радиационного характера и прямым ударам (диверсиям);

– оценка перспектив изменений в построении охраны Государственной границы ТОПС в случае изменения радиационной обстановки, вызванного факторами боевого характера;

– практическая оценка качества действительных и перспективных (объездных) маршрутов для движения и маневра по ним имеющихся сил и средств, резервов;

– согласование направлений (места, районы) сосредоточения основных усилий с учетом радиационной обстановки, рубежи развертывания и дислокации резервов ТОПС, сил и средств подразделений взаимодействующих органов, выделяемых для ликвидации последствий РЧС, а также пункты встречи с ними, сроки готовности к выполнению задач;

- проверка перспективных мест развертывания вспомогательных пунктов управления в условиях РЧС с учетом поддержания связи с ними;
- оценка полноты радиационной разведки (наблюдения) на маршрутах и местах контроля;
- осмотр и оценка мест сбора транспорта и эвакуируемых лиц, график работы эвакуационных групп;
- согласование маршрутов выдвижения, пунктов встречи с отрядами поддержки от подразделений Вооруженных Сил Республики Беларусь, органов Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь и др., резервом Председателя Государственного пограничного комитета;
- оценка простоты развертывания пунктов специальной обработки с учетом кратчайших маршрутов подвоза воды и осмотр в этих целях наиболее подходящих природных водоисточников;
- проверка расчетных данных по очередности и срокам ремонтных работ в отношении инженерных сооружений, заграждений с целью повышения эффективности их работы в условиях снижения контроля за порядком их эксплуатации в новых условиях обстановки;
- гидрография участка охраны Государственной границы ТОПС, возможные зоны расположения очагов сезонных пожаров и пожаров, которые могут быть инициированы в результате развития РЧС;
- проведение практической проверки расчетных показателей для работы эвакуационной комиссии ТОПС (задействованию сил и средств ТОПС) и др.

В качестве субъектов выполнения целевой рекогносцировки местности в период выполнения задач организации охраны Государственной границы ТОПС на очередной календарный год выступают заместитель начальника ТОПС – старший, а также специалисты направления инженерного обеспечения и иные офицеры ТОПС. Старшим группы в целях уточнения и перспектив реализации задач обеспечения режима чрезвычайной ситуации на участке охраны Государственной границы ТОПС и одновременным возможным приостановлением административно-правовых режимов Государственной границы (пограничный режим, режим Государственной границы Республики Беларусь, режим в пункте пропуска через Государственную границу Республики Беларусь) в состав рекогносцировочной группы могут быть включены сотрудники взаимодействующих государственных органов различных направлений.

Указанные субъекты для выработки (корректировки) последующего решения начальника ТОПС на охрану Государственной границы в условиях РЧС должны направить все усилия на планируемые действия по:

- подбору специалистов по направлениям деятельности для выполнения задач в целевой рекогносцировочной группы;
- подготовке план-заданий, согласование времени их совместной работы на участке ТОПС;
- проверке готовности к выполнению задач обеспечения собственной безопасности подразделениями ТОПС и несению службы в условиях изменения

радиационной обстановки, а также готовность нештатных эвакуационных формирований, в том числе методом отработки коротких вводных и др.

Ожидаемым результатом совместных действий субъектов будут документально оформленные отчеты работы в справках по итогам работы на участках охраны Государственной границы подразделений ТОПС.

ЛИТЕРАТУРА

1. Официальный канал Министерства обороны Российской Федерации // telegram-канал. – URL: https://t.me/mod_russia (дата обращения: 24.11.2025).

2. О радиационной безопасности : Закон Респ. Беларусь от 18 июня 2019 г. № 198-З : в ред. от 10 окт. 2022 г. № 208-З // КонсультантПлюс. Беларусь : справ. правовая система (дата обращения 24.11.2025).

3. О чрезвычайном положении : Закон Респ. Беларусь от 24 июня 2002 г. № 117-З : в ред. от 17 июля 2023 № 292-З // КонсультантПлюс. Беларусь : справ. правовая система (дата обращения 24.11.2025).

4. О государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций : постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 10 апр. 2001 г. № 495 : в ред. от 9 янв. 2023 г. № 13 // ЭТАЛОН : информ.-поисковая система (дата обращения: 24.11.2025).

5. Об утверждении плана мероприятий по защите населения от ядерной и радиационной аварии : постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 22 марта 2018 г. № 211 : в ред. от 9 окт. 2023 г. № 668 // ЭТАЛОН : информ. правовая система (дата обращения 24.11.2025).

УДК 316.75:614.8

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНТРПРОПАГАНДИСТСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОРГАНАХ И ПОДРАЗДЕЛЕНИЯХ ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ

*Голос А.А., Свиридович Б.В., государственное учреждение образования
«Университет гражданской защиты Министерства по чрезвычайным
ситуациям Республики Беларусь»*

Аннотация. Рассматривается проблема информационного противоборства в современную эпоху и его влияние на сотрудников органов по чрезвычайным ситуациям.

Сегодня любое независимое государство строится на мощном идеологическом поле, базирующемся на традициях, идеалах, ценностях, целях и менталитете своего народа. Внедрение чуждых идеологических установок может не только разрушить единство нации, но и поставить под угрозу само существование государства [1].

Экономические и политические процессы в современном мире, стремительное развитие средств массовой коммуникации, позволяющих мгновенно передавать информацию на любые расстояния огромному количеству людей, предъявляют новые требования к качеству проводимых контрпропагандистских мероприятий [2]. Повсеместная цифровизация и погружение в глобальное информационное поле создают уязвимости, которыми могут воспользоваться деструктивные силы. Сотрудники органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям, в силу своей социальной значимости и ответственности, не являются исключением и могут стать мишенью для целенаправленного информационного давления.

С появлением информационного оружия во второй половине XX века классические представления о противоборстве дополнились новой, гибридной составляющей. Законодательство Республики Беларусь прямо запрещает использование права на информацию для разжигания вражды или экстремизма. Однако развитие технологий, наряду с прогрессом, порождает и новые риски, включая киберпреступность и злонамеренное использование интернет-пространства.

Особую опасность в этом контексте представляют социальные сети и мессенджеры. Из нейтральных платформ для общения они трансформировались в арену для информационного противоборства и каналы распространения деструктивного контента.

В связи с этим, ключевой задачей руководящего состава и идеологических работников становится организация эффективной системы нейтрализации вредоносного информационного воздействия на личный состав. Понимание методов, которые используют деструктивные сообщества, – это первый шаг к созданию эффективного «информационного иммунитета» у сотрудников.

Если на актуальные вопросы работники не будут получать оперативных и правдивых ответов внутри системы, они начнут искать альтернативные источники, что создает прямую угрозу для их информированности и устойчивости.

Важно подчеркнуть, что контрпропаганда – это не оборонительная тактика, а форма идеологического наступления. Её суть заключается не в тотальном контроле, а в активном формировании сознания сотрудников.

Для этого необходимы:

- **Повышение осведомленности** и медиаграмотности.
- **Развитие критического мышления** и устойчивой системы ценностей.
- **Высокая оперативность** в донесении достоверной информации.

Задержка в предоставлении сведений создает идеологический вакуум, который немедленно заполняется враждебными нарративами. Деструктивные сообщества должны сталкиваться с уже озвученной официальной позицией. При этом стремление к скорости не должно идти в ущерб точности и достоверности, так как одна ошибка может подорвать доверие ко всей системе информационной работы. Пассивность и нерешительность в этой сфере недопустимы.

Борьба с деструктивной информацией должна вестись непрерывно, системно и без компромиссов, с постоянным наращиванием интенсивности и охватом всего личного состава, с учетом индивидуальных особенностей каждого сотрудника.

Таким образом, контрпропаганду следует выстраивать как единый комплекс мер и методов, нацеленных не только на нейтрализацию враждебной агитации внутри коллектива, но и на защиту репутации как отдельных сотрудников, так и всей системы МЧС в целом.

Её фундаментом являются два ключевых принципа: **наступательность** и **последовательность**.

В практической деятельности контрпропаганда выполняет две основные функции:

1. **Упреждающая функция** (ведущая). Направлена на формирование у личного состава прочных мировоззренческих позиций и устойчивого психологического «иммунитета» к любым формам манипулятивного воздействия.

2. **Разоблачающая функция**. Заключается в активном вскрытии и дискредитации ложных идей, стереотипов и пропагандистских клише, а также в детальном разьяснении природы и целей дезинформации.

Деструктивная пропаганда по своей сути антигуманна. Она нацелена на разжигание социальной розни, эскалацию конфликтов и формирование убеждений, противоречащих общественным интересам.

Её главная задача – расколоть общество, лишить людей объединения вокруг национальной идеи и подчинить их воле манипуляторов. В группу риска попадают люди с низким уровнем критического мышления и склонностью к деструктивному поведению.

Для достижения своих целей такая пропаганда мобилизует ряд функций:

- **Функция тотальной критики.** Проявляется в системном осуждении неприемлемой для агитаторов социальной системы, её ценностей и образа жизни. Используются методы избирательного подбора фактов, их преувеличения или сокрытия, чтобы представить частные проблемы как неизбежное следствие существующего порядка.

- **Функция конструирования иллюзорной реальности.** Создается мифический образ иного общественного устройства, выдаваемый за единственно справедливый. Пропагандисты навязывают свой вариант системы ценностей и жизненной позиции как необходимое условие для достижения этой псевдореальности.

Очевидно, что деятельность деструктивных онлайн-сообществ носит сугубо вредоносный характер. Поэтому руководителям и идеологам необходимо постоянно отслеживать информационный фон, понимая, какая именно деструктивная информация и по каким каналам распространяется.

Следует отметить, что в условиях современного информационного противоборства в мире безусловное значение имеет информационно-пропагандистская и контрпропагандистская работа [3].

Выработка четкой стратегии позволяет не только эффективно бороться с негативными воздействиями, но и многократно усиливать результат этой работы.

В качестве основной меры предлагается сделать изучение методологии и методик контрпропаганды обязательным элементом идеологической подготовки для всех руководителей и специалистов, занимающихся воспитательной работой. Ключевая методика заключается не в опровержении лжи, а в демонстрации подоплеки, мотивов и технологий обмана, чтобы научить личный состав самостоятельно распознавать и разоблачать идеологические провокации.

Такой комплексный подход позволит сформировать коллектив, устойчивый к деструктивной информации и внешним манипуляциям, обеспечив его идеологическую целостность и профессиональную надежность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мартыненко, В.О. Организация и проведение идеологической работы в Вооруженных Силах Республики Беларусь : учеб.-метод. пособие / В.О. Мартыненко, Е.Л. Сименков. – Мн. : Бел. гос. ун-т информатики и радиоэлектроники, 2023. – 76 с.

2. Любин, С.Ю. Контрпропаганда как один из аспектов профилактики экстремизма в деятельности МВД России (исторический аспект и современные тенденции) / С.Ю. Любин, Е.О. Кубякин // Научный портал МВД России. – 2015. – № 2. – С. 81–87.

3. Бородкин, А.В. Отдельные аспекты совершенствования информационно-пропагандистской работы в органах внутренних дел Республики Беларусь / А.В. Бородкин // Проблемы борьбы с преступностью и подготовки кадров для правоохранительных органов : междунар. науч.-практ. конф., Минск, 24 янв. 2018 г. : тез. докл. / Акад. М-ва внутр. дел Респ. Беларусь. – Минск, 2018. – С. 286–287.

УДК 614.8.084

ОЦЕНКА РИСКА И УЛУЧШЕНИЕ УСЛОВИЙ ТРУДА СВАРЩИКОВ РЕМОНТНОГО ПРОИЗВОДСТВА

*Драгарадов А.В., Иванов В.П., Полоцкий государственный университет
имени Евфросинии Полоцкой*

Аннотация. Рассматриваются различные варианты расчетов по специальным методам оценки и предлагаемые мероприятия по улучшению условий труда сварщиков ремонтного производства.

В настоящее время защита безопасности труда сварщиков является необходимой частью в промышленной отрасли страны. И, поэтому, оценка

профессиональных рисков является обязательным шагом к безопасности труда человека. Оценка риска направлена на защиту работников от опасных и вредных производственных факторов, а также должна соответствовать требованиям нормативных актов. Это акцентирует внимание на потенциально вредные риски, которые действительно могут возникнуть на рабочем месте. Как показала практика, при помощи непосредственных мероприятий можно риски контролировать и предупреждать.

В настоящее время количество случаев производственного травматизма в промышленности, согласно официальным статистическим данным, остается высоким. В результате сложившейся ситуации рекомендуется разработка и применение эффективных мер по улучшению условий труда и повышению безопасности. Защита безопасности труда сварщиков также является важной частью промышленной отрасли страны.

Анализ технологического процесса по сварочным работам проведен на базе отдела главного энергетика УО «Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой». Сотрудники этого отделения поддерживают станки, приборы и другие оборудования в исправном состоянии и проводят плановые осмотры и работы по ремонту конструкций и инженерных коммуникаций (электроснабжение, водоснабжение, отопление и канализация).

Сварочные работы выполняются в специально оборудованной мастерской, которая относится к нестационарному типу. Помещение вентилируется и соответствуют нормативным правовым актам.

Рабочее место сварщика комплектуется сварочным инверторным агрегатом с эксцентриковыми электрододержателями и специализированными рабочими инструментами, переносными устройствами для защиты зоны сварки от излучения дуги.

Рабочий инструмент сварщика подготавливается в соответствии с спецификой работы и нормативами. Ручные стальные щетки применяют для зачистки кромок и удаления с поверхности швов остатков шлака. Остывший шлак с поверхности шва удаляют молотком-шлакоотделителем. Сварщик для фиксации металлического изделия и производства работ над ним использует специальные слесарные тиски.

Сварочные работы нестационарного типа проводятся при наличии надежной фиксации рабочего материала.

В необходимый комплект средств индивидуальной защиты сварщика входят куртка, брюки и рукавицы, изготовленные из брезентовой ткани, и шлем со светофильтром. Как показала практика, что куртка и брюки удобнее, чем комбинезон. Применение шлема необходимо для защиты лица сварщика от воздействия лучей сварочной дуги и брызг расплавленного металла.

При исследовании рабочего помещения сварщика были выявлены потенциальные опасности, к которым относятся такие вредные факторы, как экстремальные температуры, недостаточная освещенность, пыль, шум и вибрация.

Недостаточная освещенность рабочего места сварщика может быть причиной сильной усталости, стресса, негативным воздействием на зрительный

аппарат, а, соответственно, может влиять на увеличение ошибок и неправильных действий работников и производительность труда.

Оксиды железа и цинка являются опасными сварочными аэрозолями. Они могут являться причиной аллергии и отравления, вызвать проблемы с пищеварением.

Пыль может вызывать раздражение дыхательных путей и тяжелый дерматит, признаки ротавирусной инфекции.

Для всех работников звук является одним из факторов окружающей среды. Влияние шума как производственного фактора негативно сказывается на работу органов слухового аппарата, реакцию на звуковые сигналы, внимание и стрессоустойчивость.

Было исследовано действие физических факторов вибрации на организм человека. Она может привести к развитию вибрационной болезни из-за разрушительного воздействия на нервную и сердечно-сосудистую системы. Вибрационная болезнь приводит к хроническому стрессу и является сильным психогенным фактором, что и следует к повышенной тревожности и затруднению выполнения задач, что также напрямую влияет на производительность труда.

Для снижения указанных опасностей рекомендуется применять мероприятия, к которым относятся эргономические мероприятия по устранению физических перегрузок, систематическое обучение и повышение квалификации персонала с применением VR-тренажеров, рациональная организация режима труда и отдыха, внедрение антивибрационных перчаток и рукавиц, наушников и берушей, респираторов; улучшение освещения, введение системы аспирации, регулярная тщательная пылеуборка.

УДК 614.8.084

ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ БЕЗОПАСНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ ЧЕРЕЗ ПРАКТИЧЕСКУЮ ПОДГОТОВКУ И СОТРУДНИЧЕСТВО С МЧС

Евмененко А.А.,

Гомельский государственный машиностроительный колледж

Аннотация. В данной работе рассматривается проблема недостаточного знания школьниками элементарных правил безопасности. Расширение сотрудничества между школами и Белорусской молодежной общественной организацией спасателей и пожарных позволит повысить уровень подготовки школьников, даст возможность подготовить будущих работников МЧС.

На основе данных предоставленный на официальном сайте МЧС можно провести следующий анализ и сформулировать выводы по проблеме гибели детей в результате пожаров и других чрезвычайных ситуаций за период с 2014 по 2024 годы.

В течение рассматриваемого периода наблюдается значительная колеблющаяся динамика числа погибших детей. Самый высокий уровень смертности зафиксирован в 2014, 2019 и 2022 годах — по 14 погибших детей. Исходя из данных, среднее число погибших детей за 11 лет составляет около 8–9 человек в год, с пиками в 2014, 2019 и 2022 годах (график 1).



График. 1

Высокие показатели в 2014, 2019 и 2022 годах могут быть связаны с различными факторами — недостаточной профилактической работой, отсутствием знаний у детей правильного реагирования на чрезвычайные ситуации, детская шалость с огнем, отсутствие постоянного контроля за детьми со стороны взрослых и другие причины.

Для дальнейшего снижения смертности рекомендуется усилить профилактическую работу, повысить уровень безопасности в жилых домах, а также активно обучать детей и их родителей действиям в чрезвычайных ситуациях, как в учебное время, так и внеурочные часы.

Современная проблема заключается в том, что школьники недостаточно хорошо знают элементарные правила безопасности. Это связано с тем, что согласно типовому учебному плану начальной и базовой школ на учебный предмет «Основы безопасности жизнедеятельности» отводится 1 учебный час в неделю. Недостаток в подготовке увеличивает риск несчастных случаев. Поэтому необходимо искать пути повышения уровня подготовки школьников в этой области [1].

Одним из эффективных решений является расширение сотрудничества между школами и белорусской молодежной общественной организацией спасателей и пожарных (далее — БМООСП). Такой подход позволит увеличить учебный и воспитательный потенциал по вопросам безопасности.

В рамках этого сотрудничества можно проводить дополнительные занятия, различные мероприятия, экскурсии, а также тренировочные занятия под руководством работников МЧС. Эти меры существенно повысят практическую подготовку и осведомлённость школьников.

Реализация таких инициатив приведёт к росту уровня знаний, развитию необходимых навыков и формированию у молодого поколения ответственности и готовности к действиям в чрезвычайных ситуациях.

Можно организовать такие мероприятия, как посещение показательных тактико-специальных учений и занятий, предназначенных для демонстрации работы подразделений МЧС при тушении пожаров и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Эти учения позволяют молодёжи увидеть практические действия работников МЧС в реальных условиях.

Также рекомендуется проводить экскурсии в пожарные аварийно-спасательные части, организовать посещение центра безопасной жизнедеятельности МЧС Республики Беларусь. Такие экскурсии позволяют ознакомиться с современным оборудованием, встретиться с профессионалами и лучше понять организацию работы служб спасения.

Создавать больше клубов юных спасателей-пожарных на базе средних школ. Тренировки для юных спасателей-пожарных можно проводить вне учебного времени, что позволит участвовать в различных соревнованиях и слётах. Эти мероприятия не только способствуют развитию командного духа и практических навыков, но и делают процесс обучения более интересным и увлекательным.

На таких соревнованиях целесообразно добавлять новые конкурсы, например:

- аварийно-спасательные работы в условиях техногенного катастрофы с использованием гидравлического аварийно-спасательного инструмента;
- прохождение огневой полосы психологической подготовки на время;
- проведение спасательных работ на открытых водоёмах;
- поиск пострадавших в условиях отсутствия видимости в непригодной для дыхания среде;
- аварийно-спасательные работы по деблокировке пострадавших в результате ДТП.

Эти конкурсы не только интересны и захватывающие, но и крайне полезны, так как развивают важные навыки спасателя-пожарного. Освоение таких умений особенно актуально для молодых людей, которые после окончания школы планируют связать свою профессиональную деятельность с работой в Министерстве по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь.

ЛИТЕРАТУРА

1. Постановление Министерства образования Республики Беларусь, 23.04.2025, № 75 «О типовых учебных планах общего среднего образования».

ВЛИЯНИЕ СТОЧНЫХ ВОД НА ФАКТОРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Емельяненко Н.В., Родькин О.И., учреждение образования «Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова» Белорусского государственного университета»

Аннотация. Рассмотрены экологические проблемы, связанные с воздействием осадков сточных вод на компоненты окружающей среды.

Одной из основных проблем на современном этапе развития человеческого общества является проблема охраны природы от загрязнений и рационального использования природных ресурсов.

Потребление воды – одного из основных компонентов природной среды, имеющего для человека первостепенное значение, постоянно возрастает, так как она является неотъемлемой частью технологического процесса для большинства видов экономической деятельности. В результате использования водных ресурсов в производстве и быту образуются сточные воды, содержащие различные загрязняющие вещества и показатели. Рост населения увеличивает нагрузку на водную экосистему. Примером служит Индия, где за последние 60 лет население выросло на миллиард человек, что привело к значительному увеличению количества сильно загрязнённых рек. Всего за пять лет, с 2009 по 2014 год, количество загрязнённых рек в стране увеличилось более чем вдвое, со 121 до 275. Основным фактором, способствующим усилению загрязнения, является сброс неочищенных сточных вод с быстро растущих городских территорий. Развитые страны также сталкиваются с угрозой для своих водных путей из-за загрязнения сточными водами.

Эвтрофикация и кислородное истощение

Повышение содержания биогенных элементов в верхних горизонтах воды вызывает бурное развитие растений в этой зоне (в первую очередь фитопланктона, а также водорослей-обрастателей) и увеличение численности питающегося фитопланктоном зоопланктона. В результате прозрачность воды редко снижается, глубина проникновения солнечных лучей уменьшается, и это ведет к гибели донных растений от недостатка света. После отмирания донных водных растений наступает черед гибели прочих организмов, которым эти растения создают места обитания или для которых они являются вышерасположенным звеном пищевой цепи.

Сильно размножившиеся в верхних горизонтах воды растения (особенно водоросли) имеют намного большую суммарную поверхность тела и биомассу. В ночные часы фотосинтез в этих растениях не идет, тогда как процесс дыхания продолжается. В результате в предутренние часы теплых дней кислород в верхних горизонтах воды оказывается практически исчерпанным, и наблюдается гибель обитающих в этих горизонтах и требовательных к

содержанию кислорода организмов (происходит так называемый «летний замор») [4].

Отмершие организмы рано или поздно опускаются на дно водоема, где происходит их разложение. Однако донная растительность из-за эвтрофикации погибает, и производство кислорода здесь практически отсутствует. Если же учесть, что общая продукция водоема при эвтрофикации увеличивается, между производством и потреблением кислорода в придонных горизонтах наблюдается дисбаланс, кислород здесь стремительно расходуется, и все это ведет к гибели требовательной к кислороду донной и придонной фауны. Аналогичное явление, наблюдающееся во второй половине зимы в замкнутых мелководных водоемах, называется «зимним замором».

В донном грунте, лишенном кислорода, идет анаэробный распад отмерших организмов с образованием таких сильных ядов, как фенолы и сероводород, и столь мощного «парникового газа» (по своему эффекту в этом плане превосходящего углекислый газ в 120 раз), как метан. В результате процесс эвтрофикации уничтожает большую часть видов флоры и фауны водоема, практически полностью разрушая или очень сильно трансформируя его экосистемы, и сильно ухудшает санитарно-гигиенические качества его воды, вплоть до ее полной непригодности для купания и питьевого водоснабжения [4].

Изменение уровня pH

Уровень pH сточных вод должен быть в пределах от 6,5 до 8,5. Чрезмерно кислая или щелочная вода может нарушить экологический баланс окружающей среды.

Повышение электропроводности почвы

Исследования учёных показывают увеличение электропроводности на 42,5% при орошении сточными водами по сравнению с чистой водой [3].

Загрязнение тяжелыми металлами

Тяжелые металлы могут проникать в сточные воды в виде ионов или солей, что усиливает их токсическое воздействие. Загрязненные стоки, попадая в почву, подземные и поверхностные воды, интегрируются в пищевые цепочки, что ведет к дальнейшему преобразованию и распространению тяжелых металлов. К числу наиболее опасных тяжёлых металлов относятся:

Кадмий (Cd). Наибольшее количество Cd поступает в атмосферу при производстве стали, цинка, сжигании отходов, работе топливных двигателей. Cd содержится в ископаемом топливе, является составляющей частью удобрений.

Наиболее высокие концентрации Cd отмечаются вблизи автомобильных дорог, металлообрабатывающих предприятий и других промышленных объектов. В организм он может попасть с воздухом, абсорбируясь в лёгких, с пищей и водой (через ЖКТ), и особенно вследствие курения, так как абсорбируемость вдыхаемого Cd намного выше [1].

Свинец (Pb). Естественными источниками поступления свинца в поверхностные воды являются процессы растворения эндогенных (галенит) и экзогенных (англезит, церуссит и др.) минералов. 75 % свинца поступают

в окружающую среду с выхлопами автотранспорта. Значительное повышение содержания свинца в окружающей среде (в том числе и в поверхностных водах) связано со сжиганием угля, применением тетраэтилсвинца в качестве антидетонатора в моторном топливе, с выносом руд обогатительных фабрик, металлургических заводов, химических производств, шахт и т. д.

Свинец – это промышленный яд, способный при неблагоприятных условиях оказаться причиной отравления. В организм человека проникает главным образом через органы дыхания и пищеварения. Удаляется из организма очень медленно, вследствие чего накапливается в костях, печени и почках, влияет на нервную систему и органы кровообращения [1].

Цинк (Zn). Цинк относится к числу активных микроэлементов, влияющих на рост и нормальное развитие организмов. В то же время многие соединения цинка токсичны, прежде всего его сульфат и хлорид. Повышенные концентрации цинка оказывают токсическое влияние на живые организмы. У человека они вызывают тошноту, рвоту, дыхательную недостаточность, фиброз легких. Является канцерогеном [2].

Сточные воды оказывают комплексное влияние на все компоненты окружающей среды, приводя к их деградации и представляя угрозу для человека и устойчивости экосистем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Глава 11. Неорганические вещества в водной среде. – URL: https://ekolog.org/books/21/12_3.htm (дата обращения: 17.11.2025).
2. Химия воды. – URL: <https://wwtec.ru/index.php?id=218> (дата обращения: 17.11.2025).
3. Полезен ли для почвы сброс стоков в грунт? – URL: <https://septic-profi.ru/page/polezen-li-dlya-pochvi-sbros-stokov-v-grunt> (дата обращения: 17.11.2025).
4. Sewage and its impact on aquatic ecosystems/ K.Bamaniya, G. Iqbal [et al.] // AgriGate- An International Multidisciplinary e-Magazine . – 2023. – Vol. 03, № 08. – P. 237–243.

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА СИСТЕМЫ ПОЖАРООБНАРУЖЕНИЯ И ОПОВЕЩЕНИЯ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИЙ РАДИОКАНАЛЬНОЙ ПЕРЕДАЧИ СООБЩЕНИЙ НА БАЗЕ ОБЪЕКТА КУЛЬТУРНО ИСТОРИЧЕСКОГО НАСЛЕДИЯ

*Ерёмина С.Д., Серёжечкин И.Н., федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Удмуртский государственный университет»*

Аннотация. В работе рассматриваются практические аспекты внедрения систем пожарообнаружения и оповещения на основе технологий радиоканальной передачи сообщений на объекте культурно исторического наследия. На примере объекта культурно исторического наследия представлен проект беспроводной пожарной сигнализации. Особое внимание уделено беспроводной системе, где все извещатели (датчики дыма, тепла, пламени) и оповещатели связываются с контрольной панелью по радиоканалу, а не по проводам, с применением алгоритма анализа данных. В простейшем случае система состоит из набора извещателей и ППК.

Проблема своевременного обнаружения возгораний остается критически важной для объектов повышенной пожарной опасности. Значительное развитие в настоящее время имеют радиоканальные системы пожарной сигнализации, с применением алгоритма анализа данных, особенно в объектах с исторической ценностью, сложной архитектурой или там, где прокладка кабеля запрещена. Особую значимость приобретает разработка проекта радиоканальной системы пожарной сигнализации, с применением алгоритма анализа данных, которые способны не только обнаружить, но и проанализировать, спрогнозировать развитие ЧС и оповестить людей об опасности.

Применение радиоканальной пожарной сигнализации представляет перспективное направление для решения этой задачи на объекте культурно исторического наследия, особая значимость заключается в её преимуществах перед проводными системами. Высокая достоверность (снижение ложных тревог, которые отвлекают службы и ведут к финансовым потерям). Раннее и точное обнаружение (пожар идентифицируется на самой ранней стадии (тление) и высокой вероятностью). Умная диагностика (система не только сообщает о низком заряде батареи в датчике, но и может прогнозировать его отказ, анализируя "поведение" сенсоров). Оптимизация обслуживания (специалисты приезжают не по графику, а по реальной необходимости, которую определяет алгоритм анализа данных). Сохранение всех плюсов радиоканала (простота монтажа и гибкость). Это особенно актуально для зданий культурно исторического наследия. Однако перебои в работе беспроводной связи могут возникнуть из-за помех от других устройств, препятствий в виде стен и перегородок, а также из-за ограниченной дальности действия. Впрочем, по

сумме плюсов и минусов, первые явно впереди.

Алгоритм анализа данных в радиоканальных системах пожарной сигнализации кардинально повышает надежность, на основе данных о скорости роста температуры и задымления в разных точках объекта может спрогнозировать, как будет распространяться огонь и предложить оптимальные пути эвакуации или зоны для приоритетного тушения.

Актуальность работы разработка проекта системы пожарообнаружения и оповещения на основе технологий радиоканальной передачи сообщения, на базе объекта культурно исторического наследия, определяется тем, что предупредить пожар немного легче, чем ликвидировать уже возникший, который может привести к необратимым последствиям. Неблагоприятные последствия пожара могут быть значительно уменьшены с помощью их предотвращения путем своевременного обнаружения и оповещения населения о возникновении пожара.

Статистические данные подтверждают прямую зависимость между скоростью обнаружения возгорания и масштабами причиняемого ущерба, что определяет экономическую и социальную значимость внедрения эффективных систем обнаружения пожара.

Ключевым принципом выбора системы радиоканальной пожарной сигнализации с применением алгоритма анализа данных является- минимизация вмешательства в конструктивную отделку здания, обнаружения возгорания на ранней стадии и оповещения о нем.

В качестве оптимального решения является беспроводная адресная система с применением алгоритма анализа данных.

Перспективы развития систем радиоканальной пожарной сигнализации связаны с совершенствованием технологий, улучшением оборудования, изменениями в нормативной базе и ростом рынка беспроводных систем.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 12.1.004-91 Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования. Разработан Министерством внутренних дел СССР, Министерством химической промышленности СССР. Утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 14.06.91 N 875. Взамен ГОСТ 12.1.004-85. - Дата введения 1992-07-01. – Издание официальное. – Москва: Стандартинформ, 2006. – 68с.

2. ГОСТ Р 21.1101-2013. Национальный стандарт российской федерации. Система проектной документации для строительства Основные требования к проектной и рабочей документации. Разработан Открытым акционерным обществом «Центр методологии нормирования и стандартизации в строительстве» (ОАО «ЦНС») внесен Техническим комитетом по стандартизации ТК 465 «Строительство» утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 11 июня 2013 г. № 156-ст взамен ГОСТ Р 21.1101—2009 – Дата введения — 2014 -01-01 Издание официальное. – Москва: Стандартинформ,

2014. – 58с.

3. Зайцев, А. В. Радиоканал в пожарных системах сигнализации / А. Зайцев // Алгоритм безопасности. – №6, 2012. – Текст: электронный. – URL: <https://www.techportal.ru/182243> (дата обращения 20.11.2025)

4. Чухнов, К. Э. Радиоканальные системы сигнализации / К. Э. Чухнов // Системы Безопасности. – 2010. – №2. – С. 126–128

УДК 372

ФОРМИРОВАНИЕ ОПЫТА НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ У КУРСАНТОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ: ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

*Ермакова Н.Г., государственное учреждение образования
«Институт пограничной службы Республики Беларусь»*

Аннотация. В статье акцентируется внимание на важность создания педагогических условий формирования опыта научного познания курсанта, которые позволяют мотивированно и осознанно вовлекать, и стимулировать приток новых молодых кадров в область научно-исследовательской деятельности.

Сегодня необходимы специалисты, умеющие творчески и широко мыслить, ориентироваться в нарастающих информационных потоках, критически оценивать ситуацию, внедрять инновационные идеи в практику, самостоятельно принимать решения и осознавать личную и корпоративную ответственность за совместные результаты за счет исследовательской активности, самостоятельности и поисково-творческой позиции субъектов.

В этой связи очень важно создать такие педагогические условия формирования опыта научного познания курсанта, позволяющие мотивированно и осознанно вовлекать и стимулировать приток курсантов в область научно-исследовательской деятельности, занять обучающимся активную личностную позицию и в полной мере проявить себя как субъект учебной деятельности.

Педагогические условия – это создаваемые педагогом обстоятельства, способствующие образованию у курсанта внутренних психологических условий, побуждающих его к саморазвитию [1, с. 52]. Условие может рассматриваться как обстановка, в которой протекает некий процесс человеческой деятельности. Актуально также определение А. Е. Подобина: педагогические условия – это обстоятельства или обстановка, специально создаваемые преподавателями в целях систематической помощи саморазвитию, профессиональному усовершенствованию личности в меру её сил и сообразно её социальному идеалу [2, с. 12].

Мы будем исходить из того, что педагогические условия формирования опыта научного познания курсанта представляют собой совокупность

обстоятельств, которые являются результатом процесса активизации разнообразных возможностей образовательного потенциала учреждения высшего образования в целях накопления знаний обучающихся о науке, научно-исследовательской работе, исследовательских умениях, профессии, о себе как исследователе; позитивной мотивации к научно-исследовательской деятельности, побуждающей к саморазвитию, самопознанию, самореализации и продуктивности научной деятельности; становлению четкой поисково-творческой исследовательской позиции субъекта образования.

Нами определены следующие педагогические условия формирования опыта научного познания курсанта, а именно:

- обогащение диапазона знаний о научно-исследовательской деятельности, о себе как исследователе;
- использование вариативных методов, форм в формировании опыта научного познания;
- активизация творческо-исследовательского поиска в научно-исследовательской работе с курсантами, определяющая развитие позитивной мотивации личности к познанию.

В рамках реализации данных педагогических условий процесс формирования опыта научного познания курсанта происходит целостно в ходе освоения содержания дисциплин гуманитарного, социального и профессионального профилей. Без понимания взаимосвязи дифференциации и интеграции научного знания, без знания форм и границ целесообразного использования в эксперименте, знаний и методов других наук невозможна правильная организация исследовательской работы курсантов, особенно комплексных исследований.

Особое место в реализации педагогических условий формирования опыта научного познания курсанта отводится самостоятельному изучению различных разделов, в рамках которых у обучающегося развивается потребность в самообразовании, формируются способности к саморазвитию, творческому применению полученных знаний, происходит накопление способов обогащения исследовательского опыта, адекватного использования технологии сбора, обработки и анализа информации для решения исследовательских задач эксперимента, продуктивной разработки программы организации эксперимента в науке, имеющий практическое значение при организации профессиональной деятельности.

С целью формирования опыта научного познания курсанта в организации проведения исследовательской деятельности мы используем взаимодействие активных, проблемных и исследовательских методов обучения: метод логического мышления, параметрический анализ проблемно мотивационных ситуаций, совместная работа в микрогруппах, деловая игра, научная дискуссия, исследовательский метод, методы схематизации и систематизации материала, выполнение проектных исследовательских заданий и т.д. Каждый из этих методов, выполняя свои функции, стимулирует самостоятельность и творческую активность за счет опоры на эмоции, подсознание, индивидуальный опыт осуществления курсантами исследовательской деятельности.

Наиболее значимым в реализации педагогических условий формирования опыта научного познания курсанта выступают следующие формы работы: написание реферата, семинары, спецкурсы, спецсеминары, элективные курсы и курсы специализации, организация мини-курсов. Так, написание реферата формирует первичные навыки учебно-исследовательской деятельности. Цель реферата - углубление, систематизация и закрепление теоретических знаний, получение навыков самостоятельной обработки, обобщения и краткого, систематического изложения материала. Семинары, спецкурсы, спецсеминары, элективные курсы и курсы специализации представляют собой комплексную форму учебно-исследовательской деятельности курсантов, в которой заключается реальная возможность лично ориентированной работы с курсантами (изучение специальной литературы, анализ объекта исследования под углом зрения выдвинутой гипотезы, написание и оформление отчета). Цель данных форм – углубленное изучение одной отдельно взятой научной (методической) проблемы, которая подразделяется на несколько частных тем будущих комплексных разработок; создание условий для приобретения обучающимися ряда профессиональных умений и навыков.

Самостоятельный поиск представляет собой вид самостоятельной работы, который позволяет преподавателю, опираясь на имеющийся у курсанта багаж знаний, умений и навыков, на его индивидуальные способности, ставить перед ним творческую поисковую задачу.

Таким образом, одна из целей высшего образования сегодня – получить специалиста объективного, с системным знанием о мире, человеке и его деятельности, выпускника конкурентно-способного, «познающего», «интерпретирующего» и «преобразующего». Целенаправленная реализация педагогических условий формирования опыта научного познания курсанта в образовательном процессе учреждения высшего образования позволяет добиться таких результатов, как умение работать с увеличивающимся и постоянно обновляющимся информационным потоком в разных областях знаний; умение выражать свои мысли ясно и уверенно по отношению к окружающим; умение вырабатывать собственное мнение на основе осмысления различного опыта, научных идей и представлений; умение решать проблемы; способность самостоятельно заниматься своим обучением; умение сотрудничать и работать в группе; способность выстраивать конструктивные взаимоотношения с другими людьми.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чехонадская, Ю.А. Основные направления формирования опыта научного познания студента / Ю.А. Чехонадская: учебно-метод. пособие. –Оренбург: Оренпечать, 2012. – 138 с.
2. Подобин, А.Е. Вариативно-ситуационный подход к формированию профессионально-педагогической направленности личности будущего учителя во внеаудиторной деятельности: автореф. дис. ... канд. пед. наук / А.Е. Подобин. – Кострома, 1999. – 21 с.

О ФОРМИРОВАНИИ НАУЧНЫХ ОСНОВ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

***Жук Д.С., учреждение «Научно-исследовательский институт
пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций»
Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь***

Аннотация. Рассматривается путь от пожарно-испытательной станции до ведущего научного центра, заложившего фундамент современной пожарно-технической науки Беларуси.

Послевоенный промышленный рост и внедрение новых пожароопасных материалов в БССР создали объективную потребность в создании локального научного центра. Ответом на этот вызов стало создание в 1956 году Пожарно-испытательной станции (далее – ПИС) в Минске. Ключевым фактором успешного становления ПИС стало назначение в 1957 году её начальником Владимира Петровича Черныша – опытного руководителя и выпускника профильных пожарно-технических учебных заведений [1]. Его организаторский талант и педагогическое образование позволили эффективно выстроить работу в условиях крайне ограниченных ресурсов. Несмотря на минимальный штат, который составлял 8 человек, и отсутствие материальной базы, уже в первый год работы ПИС под руководством Черныша развернула активную деятельность: экспертизы пожаров, испытания бытовых приборов, образовательные лекции и консультации для предприятий. Деятельность станции была систематизирована и определила ключевые направления: изучение горения, пожарные экспертизы, испытания материалов и разработка противопожарных мер [3].

Под руководством Черныша ПИС (позже Пожарно-техническая станция (далее – ПТС)) эволюционировала от решения локальных задач к выполнению государственных заказов. Были установлены прочные связи с академическими и отраслевыми институтами, такими как Госстрой, Институт ядерной энергетики, что позволило проводить масштабные исследования: огневые испытания строительных конструкций и разработка новых огнезащитных составов. Результаты работы станции нашли прямое применение в народном хозяйстве: от серийного выпуска искрогасителей до создания нормативной базы и огнезащитных материалов, использованных на знаковых объектах [3]. Деятельность В.П. Черныша заложила кадровый, методический и научный фундамент для последующего развития пожарной науки, итогом которого стало создание Научно-исследовательского института пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь (далее – НИИ ПБ и ЧС).

Сегодня деятельность НИИ ПБ и ЧС сосредоточена на проведении исследований и экспериментальных разработок, направленных на обеспечение пожарной безопасности, а также на предупреждение и ликвидацию

чрезвычайных ситуаций. Так же для проведения испытаний в 1996 году в поселке Светлая Роща был основан Испытательно-исследовательский полигон, где проводятся различные испытания, связанные со средствами первичного пожаротушения, кабельной продукцией, элементами систем вентиляции и т. д. [2].

Период руководства В.П. Черныша стал фундаментальным этапом становления пожарной науки в Беларуси. Его системный подход, педагогические навыки и организаторский талант обеспечили формирование научной школы, результаты которой нашли практическое применение и стали основой для дальнейшего развития пожарно-технической науки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Архив МВД Республики Беларусь. – Ф. 57. Д. 5790. Л. 3-9од.
2. Научно-исследовательский институт пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций МЧС Республики Беларусь (НИИ ПБ и ЧС). Историческая справка – URL: <https://niipb.mchs.gov.by/istoricheskaya-spravka/> (дата обращения: 27.10.2025).
3. Пожарная наука – полвека в строю / Научно-исследовательский институт пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций МЧС Республики Беларусь ; сост.: НИИ ПБ и ЧС – Минск, 2006.

УДК 37.026.1

МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРАКТИКИ В ДОЛЖНОСТИ ЛИЦ, СОСТОЯЩИХ В РЕЗЕРВЕ РУКОВОДЯЩИХ КАДРОВ

*Кириянов С.О., Хроколов В.А., государственное учреждение образования
«Университет гражданской защиты Министерства по чрезвычайным
ситуациям Республики Беларусь»*

Аннотация. В представленных материалах предложен подход, позволяющий обосновать последовательность изучения материала в ходе прохождения практики в должности, а также содержание методического обеспечения, применяемого в ОПЧС для организации и проведения практики в должности.

Эффективность профессиональной адаптации и формирования управленческих компетенций у работников, назначаемых на руководящие должности зависит от многих факторов. Одним из таких факторов является не только организация практики в должности, но и качественное методическое обеспечение данного процесса. Поскольку отсутствие унифицированных и научно обоснованных материалов приводит к вариативности содержания подготовки, субъективной оценке результатов и, как следствие, снижению общего уровня подготовки кадров.

Проведенный анализ методического обеспечения, применяемого при подготовке лиц, состоящих в резерве кадров, показал, что на данный момент в ОПЧС отсутствует единое методическое обеспечение для проведения практики в должности. В связи с этим, актуальной задачей является разработка комплексного методического обеспечения, позволяющего обеспечить единообразные подходы к процессу организации и проведения практики в должности.

Для достижения поставленной цели в рамках проводимого исследования требовалось разработать и обосновать содержание планирующей документации, регламентирующей порядок организации и проведения практики в должности лиц, планируемых к назначению на должности заместителей начальников Г(Р)ОЧС по идеологической работе и кадровому обеспечению, а также разработать методическое обеспечение необходимое для качественного проведения практики в должности указанных лиц.

В качестве основного метода оптимизации содержания теоретического материала был избран метод дифференциации и последующего ранжирования массива руководящих документов. Исходный перечень документов, регламентирующих деятельность по направлению идеологической работы и кадрового обеспечения, составил шестьдесят семь нормативных правовых акта.

Дифференциация документов проводилась на основе критерия их функциональной значимости и приоритета усвоения. С этой целью все документы, регламентирующие идеологическую работу и кадровое обеспечение в органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям были классифицированы на три целевые группы:

- базовые документы – формирующие основу систематизированных знаний и базовых компетенций;
- оперативные документы – регламентирующие выполнение стандартных задач, обязательные для изучения до начала самостоятельной работы;
- справочные документы – содержащие информацию, востребованную при выполнении нерегулярных задач, изучаемые в процессе деятельности по мере необходимости.

Для проведения классификации был применен метод экспертной оценки. В качестве экспертной группы выступили двадцать четыре работника органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям Могилевской области, занимающих должности заместителей начальников городских (районных) отделов по чрезвычайным ситуациям, а также заместителей начальников пожарных аварийно-спасательных отрядов, курирующих вопросы идеологической работы и кадрового обеспечения. Для обеспечения репрезентативности выборка была стратифицирована по признаку стажа службы. Экспертам предлагалось отнести каждый документ к одной из трех групп с использованием онлайн-анкеты на платформе Google Forms.

Степень согласованности мнений экспертов оценивалась с помощью коэффициента каппы Флейсса, предназначенного для измерения надежности согласия между несколькими экспертами при категоризации объектов [2].

На втором этапе исследования, с привлечением той же экспертной группы, для документов, отнесенных к группам 1 и 2, была проведена процедура ранжирования по очередности их изучения. Ранжирование осуществлялось с использованием отдельных онлайн-анкет, созданных на платформе Google Forms. Согласованность мнений экспертов при ранжировании оценивалась с помощью коэффициента конкордации Кендалла [3].

Статистическая обработка данных первого анкетирования, проведенная с использованием коэффициента каппы Флейсса, показала умеренный, но статистически значимый уровень согласия экспертной группы. Это позволило считать результаты классификации статистически обоснованными и использовать их для формирования структуры планов практики.

На основании проведенной дифференциации было предложено:

- включить документы первой группы в теоретическую часть плана практики в должности, проводимой по месту предполагаемой службы (районный/городской отдел по чрезвычайным ситуациям);
- документы второй группы включить в теоретическую часть плана практики в должности, проводимой в вышестоящем органе (областное управление по чрезвычайным ситуациям);
- документы третьей группы предлагаются для самостоятельного изучения.

Использование коэффициента конкордации Кендалла для оценки согласованности мнений экспертов в ходе ранжирования нормативных правовых актов первой и второй группы показало высокий уровень согласованности мнений экспертов, что также позволяет говорить об обоснованности полученных результатов. Это, как следствие, дает возможность построения обоснованной логической последовательности изучения теоретического материала в рамках прохождения практики в должности.

В свою очередь, полученные в ходе исследования результаты позволили разработать материалы для методического обеспечения практики в должности лиц, планируемых к назначению на должности заместителей начальников Г(Р)ОЧС по идеологической работе и кадровому обеспечению, включающее:

- учебно-тематические планы для прохождения практики в должности Г(Р)ОЧС и областном УМЧС;
- планы-конспекты по каждой теме, предусмотренной планами практики в должности;
- практические задания для закрепления изученного материала и выработки практических навыков по направлению предполагаемой деятельности;
- тестовые задания для проведения входного и выходного контроля знаний.

Таким образом предложенный подход позволяет обосновать содержание и последовательность изучения материала в ходе прохождения практики в должности, и, как следствие, повысить эффективность усвоения учебного материала работником.

ЛИТЕРАТУРА

1. Об организации профессиональной подготовки в органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь: приказ МЧС Респ. Беларусь, 31 дек. 2024 г., № 450. – Минск.
2. Иванов, Д.С. Оценка надежности экспертного опроса с использованием коэффициента каппы Флейсса при валидации опросника / Д.С. Иванов, К.А. Петрова // Социология: методология, методы, математическое моделирование. – 2019. – № 48. – С. 120–145.
3. Захарова, М.В. Применение коэффициента конкордации Кендалла для оценки согласованности мнений экспертов при отборе персонала / М.В. Захарова, А.С. Логинова // Вестник университета. – 2018. – № 10. – С. 132–138.

УДК 332.14

СОЦИАЛЬНЫЕ УГРОЗЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ В КОНТЕКСТЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ БРЕСТСКОГО РЕГИОНА

*Козак В.С., Фалько А.В., учреждение образования
«Брестский государственный технический университет»*

Аннотация. В данной работе анализируются основные социальные факторы, оказывающие значительное воздействие на экономическое развитие Брестского региона (как уровень безработицы, трудовая миграция, качество жизни и др.).

Государство ориентировано на обеспечение благополучия и безопасности граждан, реализуя программу социально-экономического развития на 2026–2030 гг., целью которой является улучшение качества жизни населения и создание условий для устойчивого регионального роста. Брестский регион занимает важное место в этой программе благодаря своему выгодному географическому положению, развитой инфраструктуре и разнообразному промышленному потенциалу, которые способствуют его значительному экономическому и культурному развитию. Эта стратегия учитывает уникальные возможности региона и направлена на максимальное использование его ресурсов для всестороннего прогресса.

Брестский регион играет значимую роль в экономике Беларуси, однако на его развитие оказывают существенное влияние социальные вызовы, такие как уровень безработицы, миграция трудовых ресурсов, уровень доходов населения

и соответствие системы образования требованиям рынка. Для разработки действенных мер по поддержке и ускорению экономического роста региона необходим тщательный анализ этих факторов [1].

Цель исследования состоит в выявлении и комплексном анализе основных социальных проблем, влияющих на экономику Брестской области, а также в оценке их последствий и выработке рекомендаций для органов государственной власти. В задачи входят сбор и обработка статистических данных, изучение влияния проблем безработицы, миграционных процессов, качества образования и условий жизни населения.

В работе используются методы анализа официальной статистики от Брестского областного исполнительного комитета и Белстата, сравнительный обзор информационных источников и экономико-социальный анализ, учитывающий особенности региональной специфики.

Брестский регион обладает развитой транспортной инфраструктурой, что обеспечивает важный транзитный потенциал. Численность населения составляет около 1,4 миллиона человек. В регионе наблюдается тенденция к старению населения и миграции, особенно среди молодежи, в другие регионы страны и за ее пределы.

К основным отраслям экономики относятся промышленность, сельское хозяйство и услуги. В промышленности хорошо развиты машиностроение, пищевая и легкая промышленности, которые вносят значительный вклад в валовой региональный продукт. Сельское хозяйство является ключевой отраслью, включающая выращивание зерновых культур и животноводство. Регион обеспечивает около 30 % сельскохозяйственной пищевой переработки страны. В услугах активно развиваются торговля, транспортные услуги и сфера бытового обслуживания населения [2].

Социальные проблемы, влияющие на экономическое развитие.

1. Безработица и трудовая миграция:

– по состоянию на 1 октября 2025 года уровень зарегистрированной безработицы составил 0,1 %, при этом численность безработных достигла 779 человек; из них 69,3 % – мужчины [3];

– основными причинами трудовой миграции являются недостаток рабочих мест, невысокий уровень заработных плат и сравнительно сложные условия труда, что провоцирует отток рабочей силы [1];

2. Уровень жизни населения:

– в 2025 году наблюдается рост номинальных и реальных доходов домохозяйств, при этом реальный рост зарплат составил 4,8 %;

– в сфере социальной защиты продолжаются трудности с доступом к качественным услугам, в том числе медицинскому обслуживанию и жилью [4];

3. Образование и квалификация рабочей силы:

– в регионе действует 31 профессиональное образовательное учреждение, в которых проводится подготовка по 90 рабочим профессиям и 42 специальностям среднего специального образования;

– система образовательной подготовке ориентирована на запросы рынка труда, но требует усиления адаптивности к его быстрым изменениям;

– большинство выпускников приобретают несколько квалификаций, что улучшает их конкурентоспособность на рынке труда, однако сохраняются проблемы с соответствием некоторых квалификаций текущим требованиям работодателей [5].

Существует взаимосвязь между уровнем безработицы и экономическим развитием. Хотя официально зарегистрированная безработица в регионе остается низкой, это не исключает существование скрытой безработицы и недостаточной занятости, которые негативно влияют на потребительский спрос и инвестиционную активность.

Большое значение для повышения конкурентоспособности региона имеет образование. Высококачественное образование и постоянное повышение квалификации кадров способствуют увеличению инновационного потенциала региона и делают его более привлекательным для инвесторов, одновременно снижая отток молодежи [2][5].

Государственная политика в сфере занятости и социальной поддержки. В настоящее время продолжается реализация государственной программы «Рынок труда и содействие занятости» на период 2021–2025 годов, целью которой является стимулирование занятости населения и расширение социальных гарантий [1].

Программы повышения квалификации и профессиональной переподготовки. В регионе расширяется сеть учебных курсов и центров компетенций, ориентированных на подготовку специалистов с учетом требований и потребностей экономики региона

Развитие социальной инфраструктуры. Активно ведется строительство жилых помещений, совершенствование дорожной сети, а также развитие объектов медицинского и образовательного назначения, что способствует повышению качества жизни населения и уменьшению миграционных процессов [4].

Социальные проблемы, к которым относятся ограниченная занятость, миграционные процессы, несоответствие образовательных программ требованиям рынка труда и неравномерный уровень жизни населения, препятствуют полноценному экономическому развитию Брестского региона, несмотря на его значительный экономический потенциал.

Рекомендации для органов власти и местного самоуправления:

– укрепление программ, направленных на расширение занятости и усиление социальной поддержки населения;

– активное обновление и адаптация профессионального образования с учетом текущих и будущих потребностей рынка труда;

– увеличение инвестиций в развитие социальной инфраструктуры, что способствует удержанию населения и повышению качества жизни.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ключевые точки роста Брестской области в 2025 году. – Электронный ресурс. – URL: https://www.brest.brest-region.gov.by/ru/ipg-m2025-ru/view/kljuchevye-tochki-rosta-brestskoj-oblasti-v-2025-godu-200000_5602 – (дата обращения: 16.11.2025).
2. В Брестской области обсуждают социально-экономическое развитие – темп роста ВРП в 2025 может превысить 104%. – Электронный ресурс. – URL: <https://belarus-news.by/news/v-brestskoj-oblasti-obsuzhdayut-socialno-ekonomicheskoe-razvitie-temp-rosta-vrp-v-2025-mozhet> – (дата обращения: 16.11.2025).
3. Рынок труда Брестской области. – Электронный ресурс. – URL: <https://komtsz.gov.by/index.php/osnovnye-napravleniya-deyatelnosti/zanyatost/rynok-truda/29-rynok-truda-brestskoj-oblasti> – (дата обращения: 18.11.2025).
4. Социально-экономическое развитие Брестской области в 2024 году и задачи на 2025 год. – Электронный ресурс – URL: https://www.brest-region.gov.by/ru/k-edinomu-dnyu-informirovaniya-76-ru/view/sotsialno-ekonomicheskoe-razvitie-brestskoj-oblasti-v-2024-godu-i-zadachi-na-2025-god-2000_018713 – (дата обращения: 20.11.2025).
5. Профессиональное образование. – Электронный ресурс – URL: <https://brest-edu.gov.by/> – (дата обращения: 21.11.2025).

УДК 614.8:629.7.087:665.6

ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ (БПЛА) ДЛЯ МОНИТОРИНГА ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙ НА ОБЪЕКТАХ АО «БЕЛКАМНЕФТЬ» ИМ. А.А. ВОЛКОВА»

*Кузнецова О.Э., Изияев Н.В., Золотарев Е.С., Паршикова М.В.,
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Ижевский государственный технический
университет имени М.Т. Калашикова»*

Аннотация. В статье рассматриваются актуальные вопросы применения беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для обеспечения промышленной безопасности на объектах АО «Белкамнефть». Проанализированы современные подходы к организации системы мониторинга производственных объектов с использованием беспилотных технологий.

АО «Белкамнефть» имени А.А. Волкова» представляет собой ключевое нефтедобывающее предприятие Удмуртской Республики, оперирующее значительным объемом активов, характеризующихся высокой степенью физического износа и рассредоточенных на обширной, труднопроходимой территории с преобладанием заболоченных и лесистых участков [5].

Существующие методы контроля, основанные на ручных обходах и стационарных системах мониторинга, являются ресурсоемкими и не всегда обеспечивают требуемую оперативность и полноту собираемых данных. В условиях глобального тренда на цифровизацию, технологии беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) в настоящее время не применяются в деятельности Компании.

Целью настоящего исследования является формирование научно обоснованной концепции внедрения БПЛА, направленной на обеспечение перехода к проактивной модели управления промышленной безопасностью и операционной эффективностью.

БПЛА могут применяться в следующих ситуациях [1–4, 6–9]:

- для контроля за производственными площадками, трубопроводными системами и состоянием окружающей среды с помощью современного оборудования.

- в процессе диагностики и обслуживания оборудования применение БПЛА, оснащенных тепловизорами и камерами высокого разрешения, позволяет проводить детальную проверку оборудования на кустовых площадках и установках подготовки нефти (УПН). Это дает возможность своевременно выявлять неисправности, признаки коррозии и перегревы, что позволяет перейти к ремонту по фактическому состоянию, избегая плановых остановок.

- В мониторинге трубопроводов

Технологии мониторинга трубопроводов с использованием тепловизоров, газоанализаторов и лидаров позволяют эффективно обнаруживать утечки, коррозионные процессы и механические повреждения.

- В экологическом контроле

Комплексный мониторинг атмосферного воздуха, почв и водоемов с помощью БПЛА помогает оперативно выявлять разливы нефти, контролировать промышленные выбросы и оценивать эффективность мероприятий по восстановлению окружающей среды.

- Реагирование на чрезвычайные ситуации (ЧС):

Исследуются возможности БПЛА для быстрого реагирования на аварии. Разработаны алгоритмы действий для разведки в зонах ЧС, локализации разливов и организации логистических процессов.

Организация оперативной разведки в зонах ЧС с использованием БПЛА включает оценку ситуации, создание карт местности и определение границ опасных зон.

- Технологии мониторинга и контроля работ по ликвидации разливов нефти (ЛРН) направлены на оптимизацию размещения боновых заграждений и оценку эффективности сбора нефти.

- Организация мобильных сетей связи и доставки грузов в зонах ЧС осуществляется с помощью БПЛА, которые могут выступать в роли ретрансляторов сигнала и транспортных средств.

Выявлены технологические, организационные и нормативные барьеры, которые могут возникнуть при внедрении данной системы.

Несмотря на текущее отсутствие практики применения БПЛА в АО «Белкамнефть», потенциал данной технологии огромен. Компании не только значительно повысить уровень промышленной и экологической безопасности, но и выйти на новый уровень операционной эффективности, соответствующий лучшим практикам цифровой трансформации в топливно-энергетическом комплексе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Иванов, А.В., Петров, С.К. «Беспилотные технологии в промышленности». – М. : Техносфера, 2022. – 456 с.
2. Козлов, М.П., Волкова, Е.С. «Промышленная безопасность и мониторинг». – М. : Академия, 2020. – 278 с.
3. Петров, А.С. «Эффективность применения БПЛА для мониторинга трубопроводов» // Нефтяное хозяйство. – 2023. – № 4. – С. 56–61
4. Алексеев, Н.Н. «Перспективы развития систем мониторинга на базе БПЛА» // Труды международной конференции «Нефтегаз-2023». – М., 2023. – С. 123–130.
5. Официальный сайт АО «Белкамнефть» – URL: <http://www.belkamneft.ru>
6. Геоскан: Применение БПЛА для мониторинга промышленных объектов – URL: <https://geoscan.aerocosmos.ru>
7. Решения для промышленности- URL: <https://enterprise.dji.com/ru>
8. Кузнецов, Д.М. «Развитие методов мониторинга промышленной безопасности с применением беспилотных авиационных систем»: дис. ... канд. техн. наук. – Уфа, 2022. – 214 с.
9. Новикова, Е.А. «Совершенствование систем экологического контроля на нефтедобывающих предприятиях»: дис. ... канд. техн. наук. – Москва, 2021. – 189 с.

УДК 620.193:622.692.4.053

МЕТОДЫ БОРЬБЫ С КОРРОЗИЕЙ ТРУБОПРОВОДА НА НЕФТЕГАЗОВОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ

*Муллануров И.Р., Свинцова Н.Ф., федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Удмуртский государственный университет»*

Аннотация. Коррозия трубопроводов на нефтегазовых месторождениях представляет собой серьезную проблему, способную привести к значительным экономическим потерям, авариям и экологическим катастрофам. В связи с этим разработка и внедрение эффективных методов борьбы с коррозией являются важными задачами для нефтяной и газовой отраслей.

В современном нефтетранспортном секторе одной из наиболее острых проблем считается постепенное коррозионное разрушение нефтепроводов. Коррозия подразделяется на два основных типа: химическую и электрохимическую.

1) Химическая коррозия- представляет собой процесс медленного разрушения металла под воздействием агрессивной среды. Суть явления заключается в протекании окислительно-восстановительной реакции: металл окисляется, а окислительный компонент восстанавливается.

В роли окислителей могут выступать:

- сухие газы (кислород O_2 , углекислый газ CO_2 , сернистый газ SO_2 , диоксид азота NO_2 и другие);
- жидкости, не обладающие свойствами электролитов (например, нефть, бензин, керосин).

Основной причиной химической коррозии является термодинамическая неустойчивость металлов — их стремление перейти в более стабильное состояние. Возможность самопроизвольного протекания процесса можно оценить по изменению изобарно-изотермического потенциала (G). Если ΔG меньше нуля ($\Delta G < 0$), химическая коррозия может происходить.

2) Электрохимическая коррозия – это спонтанное разрушение металла под влиянием электролитов. К электролитам относятся следующие элементы [1]:

- растворы кислот, щелочей и солей;
- влажные газы;
- морская вода и другие среды.

Этот тип коррозии отличается от химической тем, что включает два параллельных процесса: анодное окисление металла (на участках с меньшим электродным потенциалом) и катодное восстановление окислителя (на участках с большим электродным потенциалом).

Причина электрохимической коррозии кроется в неоднородности металлической поверхности: разные участки металла имеют неодинаковые значения электродных потенциалов, что запускает коррозионный процесс.

Определяются следующие последствия коррозии при транспортировке нефти:

- разрушение нефтепроводов как с внутренней, так и с внешней стороны;
- сокращение интервалов между профилактическими осмотрами и ремонтами магистральных трубопроводов;
- рост затрат на замену повреждённых участков труб и оборудования;
- риск полной или частичной остановки работы нефтеперерабатывающего комплекса;
- ухудшение качества транспортируемой нефти.

На сегодняшний день не существует способа полностью предотвратить разрушение стенок трубопроводов, однако можно замедлить процесс разрушения. Одним из современных подходов к решению этой проблемы является использование неметаллических покрытий для защиты труб. В качестве таких покрытий применяются:

- масляные и алкидные краски;
- битумные и синтетические лаки;
- полимерные материалы, создающие на поверхности защитную плёнку.

Эта плёнка препятствует контакту материала трубы с окружающей средой и влагой, тем самым защищая конструкцию. Преимущество метода с использованием лакокрасочных материалов заключается в том, что обработку можно провести прямо на строительной площадке.

Ещё один способ защиты – легирование, то есть добавление к железу других металлов (молибдена (Mo), марганца (Mn), вольфрама (W), хрома (Cr), алюминия (Al), никеля (Ni)). Благодаря этим добавкам получают нержавеющие стали, которые корродируют значительно медленнее. [2]

Подводя итоги, можно сказать, что в настоящее время на состояние трубопроводов негативно влияют многие факторы: воздействие различных жидкостей и газов из почвы, появление в грунте вредных растворов, проникновение электрического тока. В результате работы установлены основные причины возникновения коррозии, были проанализированы методы борьбы с ней.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дербишевич, В.С., Саркисян, А.К., Боровская, Л.В. «Способы защиты нефтепроводов от коррозии» – URL <https://scienceforum.ru/-2020/article/2018018574> (дата обращения 25.11.25) – Текст: электронный.
2. Тихонова, М.М. «О борьбе с коррозией трубопроводов. Методы и способы противодействия» – URL <https://cyberleninka.ru/article/n/o-borbe-s-korroziey-truboprovodov-metody-i-sposoby-protivodeystviya/viewer> (дата обращения 22.11.25) – Текст: электронный.

УДК 614.872.4

МЕРОПРИЯТИЯ ПО УЛУЧШЕНИЮ УСЛОВИЙ ТРУДА НА УСТАНОВКЕ ПРОИЗВОДСТВА ЭЛЕМЕНТАРНОЙ СЕРЫ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Марчук А.Е.,

Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой

Аннотация. Рассматриваются условия труда на установке производства элементарной серы и приводятся возможные мероприятия по улучшению условий труда.

Объектом исследования является установка производства элементарной серы методом Клауса на нефтеперерабатывающем заводе. Данный процесс широко используется в нефтегазовой и химической промышленности для

утилизации сероводорода, выделяемого при переработке углеводородов. Установка представляет собой сложный технологический комплекс, включающий реакторы, теплообменники, сепараторы и системы контроля.

Установка предназначена для получения элементарной серы путем каталитической окислительной конверсии сероводорода (по методу Клауса) из газообразного сырья с последующей очисткой отходящих газов.

Основной рабочей профессией на объекте исследования является – оператор технологических установок. В обязанности оператора технологических установок входит ведение технологического процесса и наблюдение за работой оборудования в соответствии с рабочими инструкциями.

Результаты комплексной оценки факторов производственной среды представлены в таблице 1. Выполненный анализ факторов показывает, что на установке производства элементарной серы ведущим вредным производственным фактором является шум, он попадает во вредный класс условий труда 3.2, вызывающий стойкие функциональные изменения, приводящие в большинстве случаев к увеличению производственно-обусловленной заболеваемости органов слуха [1].

Поиск эффективных методов контроля уровня производственного шума является постоянной проблемой для многих промышленных предприятий. Это связано с тем, что чрезмерные уровни шума и вибрации окружающей среды могут иметь негативные долгосрочные последствия как для работников, так и для чувствительного оборудования [2].

Таблица 1. Результаты комплексной оценки факторов производственной среды

Факторы и показатели производственной среды	Гигиенические нормативы	Фактические величины	Класс (степень) условий труда	Время воздействия фактора %	Класс (степень) условий труда с учетом времени воздействия фактора
Химический фактор, мг/м ³					
Углеводороды алифатические предельные C1-C10, (в пересчете на C) 4 кл.оп.	900	1,1	2	66	2
Дигидросульфид, 2 кл.оп.	3	<2,0	2	66	2
Углерод оксид, 4 кл.оп.	20	<5,0	2	1	2
Итоговая оценка фактора					2
Шум, дБА	80	91	3.2	100	3.2
Электромагнитные поля и неионизирующее излучения					
ЭМП (нТл)	250	198	2	16	2
ЭСП (кВ/м)	25	7,1	2	16	2
Итоговая оценка фактора					2
Общая оценка условий труда					3.2

Если чрезмерный уровень шума каким-либо образом не смягчается в рабочей среде, он может привести к значительному увеличению

эксплуатационных расходов. К примеру, работники, подвергающиеся воздействию высоких уровней постоянного шума, испытывают неблагоприятные психологические и физические последствия, такие как более высокий уровень стресса, потеря слуха и головные боли. Как следствие эти условия могут привести к более высокой текучести кадров и большему количеству потерянного рабочего времени [3]. Кроме того, чувствительное и дорогостоящее оборудование также может пострадать и в результате может повлечь за собой более высокие расходы на техническое обслуживание, ремонт и замену.

В качестве меры по снижению уровня шума на установке производства элементарной серы предлагается применение шум капотов для динамического оборудования которые в зависимости от исполнения позволяют достаточно эффективно снизить уровень шума. Во многих случаях такой меры бывает достаточно для требуемого нормами снижения шума от динамического оборудования.

Кроме того, предлагается усилить контроль за работниками средств индивидуальной защиты от шума – специальных наушников. Они полностью закрывают ухо и имеют оголовье, что обеспечивает надежное крепление СИЗ. Для удобства наушники могут быть встроены в каску. Шумы блокирует специальная прослойка из звукопоглощающего материала. Применение наушников в комплексе с умной каской, которая будет контролировать местонахождение работника и при приближении к зоне с повышенным уровнем шума сигнализировать работнику о необходимости воспользоваться наушниками также поможет минимизировать риски повреждения органов слуха.

В качестве организационного способа снижения вредного воздействия производственного шума предлагается – ограничение времени нахождения рабочего вблизи источника шума [4].

Таким образом, борьба с шумом на производстве требует комплексного подхода, включающего инновационные, технические и организационные меры. Применение временных методов позволяют эффективно снижать уровень шума, создавая комфортные и безопасные условия труда.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шум как фактор профессионального риска для работников нефтепереработки // Ю.А. Булавка, П.А. Чеботарев / Новые материалы и технологии их обработки : сборник научных работ XI Республиканской студенческой научно-технической конференции : [20-23 апреля 2010 г.] / Белорусский национальный технический университет, Научно-технологический парк БНТУ «Политехник». – Минск, 2010. – С. 224–226.

2. Хизбуллин, Р.Н. Методы и средства защиты человека от шума и вибрации на производстве / Р.Н. Хизбуллин, Р.И. Бикбулатов, Н.Ф. Тазеев // Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей «StudNet»-№ 5.2022. – С.4656–4663.

3. Родимцев, С. А. Разработка организационно-технических мероприятий для улучшения условий труда операторов средств малой

механизации селекционно-семеноводческого процесса в растениеводстве / С.А.Родимцев, Е.И. Патрин, А.А. Шапенкова // Вестник сельского развития и социальной политики – № 1(1) – 2014. – С. 26–36.

4. Маркировка цветом безопасных зон по шуму на полу в помещениях и наружных установках нефтеперерабатывающих производств / В.А. Волчков, Ю.А. Булавка // Технологии ликвидации чрезвычайных ситуаций: сб. материалов международной заочной научно-практической конференции. – Минск: УГЗ, 2022. – С.185–187.

УДК 811.111:004

ОСОБЕННОСТИ ОНЛАЙН-ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ

*Медведская А.Е., Стульба С.А., государственное учреждение образования
«Институт пограничной службы Республики Беларусь»*

Аннотация. Рассматриваются ключевые аспекты преподавания иностранного языка в условиях организации обучения в онлайн-формате.

Обучение иностранным языкам в режиме онлайн в высших учебных заведениях стало особенно актуальным в последние годы, особенно с учетом глобальных изменений в период пандемии COVID-19. Обучение предлагает ряд преимуществ и особенностей, которые делают его уникальным в отличие от традиционных форм обучения. Одной из ключевых особенностей онлайн-обучения является возможность учиться в удобное время и в комфортной обстановке, что значительно увеличивает мотивацию и эффективность процесса.

Онлайн-обучением называется формат обучения, при котором обучающиеся получают знания и навыки через интернет и используя онлайн-платформы и ресурсы [2].

В последние годы данная тема находится в фокусе внимания как российских (Э.Г. Азимов, И.О. Амелина, Т.Д. Блум, Л.Л. Вохмина, В.А. Живцов, А.А. Кузнецов, Е.Н. Павличева, Е.В. Сенченкова и др.), так и зарубежных авторов (А. Грос, М. Прински, Д.Д. Присс, А.С. Харрис и др.) [2].

Онлайн-платформы предлагают огромное разнообразие курсов, программ и направлений по иностранным языкам, что позволяет обучающимся выбрать наиболее подходящие для них цели и интересы в обучении. Большинство платформ используют адаптивные технологии, которые могут подстроиться под индивидуальный уровень знаний любого обучающегося.

Еще одной особенностью онлайн-обучения является использование интерактивных технологий, таких как геймификация, что делает процесс обучения более увлекательным.

Геймификация в обучении – это процесс внедрения игровых элементов и механик в образовательные программы с целью повышения вовлеченности

и мотивации обучающихся [1]. В контексте онлайн-обучения иностранным языкам геймификация становится особенно актуальной, так как она помогает сделать процесс обучения более увлекательным и интерактивным. Игровые элементы, такие как баллы, награды и уровни, могут значительно повысить вовлеченность обучающихся и сделать изучение языка более веселым и менее формальным. Чтобы успешно внедрять геймификацию в образовательный процесс, необходимо убедиться, что игровые элементы дополняют учебный материал, а не отвлекают от него.

Кроме того, многие платформы предлагают доступ к богатой библиотеке ресурсов, включая видео, аудио и текстовые материалы, что позволяет обучающимся самостоятельно углублять свои знания и практиковать язык. Возможность участия в международных языковых обменах и общения с носителями языка через онлайн-сообщества также является значительным преимуществом, так как это позволяет развивать разговорные навыки и уверенность в использовании языка.

Онлайн-обучение иностранным языкам способствует формированию глобального мышления у обучающихся, так как они взаимодействуют с культурными особенностями и традициями различных стран через цифровые платформы. Это позволяет обучающимся не только изучать язык, но и расширять свои горизонты, что является важным аспектом современного образования [3].

Однако наряду с преимуществами онлайн-обучения, существует и ряд недостатков. Одним из главных недостатков онлайн-образования является отсутствие личного контакта с преподавателями и другими обучающимися. Кроме того, онлайн-обучение требует большей самодисциплины и самоорганизации со стороны обучающегося. Он должен уметь планировать свое время и следить за своим прогрессом в обучении. Еще один важный недостаток – это плохое качество связи. Обучение станет невозможным или попросту некомфортным, если соединение с Интернетом оставляет желать лучшего. Также одна из самых главных проблем самообразования – это необходимость самому организовывать свое время, быть дисциплинированным. Так, у многих обучающихся изначальный энтузиазм к изучению нового быстро сменяется безразличием или нежеланием преодолевать трудности [2].

Таким образом, онлайн-обучение предоставляет множество достоинств, которые делают его привлекательным выбором для многих обучающихся. Оно обеспечивает доступность, использует технологии для улучшения обучения, предлагает широкий выбор курсов и программ обучения. В конечном счете, выбор между онлайн-образованием и традиционным обучением зависит от индивидуальных потребностей и предпочтений каждого обучающегося.

ЛИТЕРАТУРА

1. Васильева, М.М. Условия формирования мотивации при изучении иностранного языка / М.М. Васильева. – М. : Педагогика, 2002. – 132 с.
2. Елизарова, Г.В. Культура и обучение иностранным языкам / Г. В. Елизарова. – СПб. : КАРО, 2017. – 352 с.

3. Полат, Е.С. Теория и практика дистанционного обучения: учеб. пособие / Е.С. Полат. – М. : Академия, 2004. – 416 с.

УДК 800

NETSPEAK: ЯЗЫК ОБЩЕНИЯ В СЕТЯХ

*Михайлова Н.А., Суховерхий Я.А., государственное учреждение образования
«Институт пограничной службы Республики Беларусь»*

Аннотация. В работе рассматривается язык Netspeak, используемый на онлайн-форумах, в чатах, в электронной переписке и других формах цифрового общения. Авторы проанализировали ключевые характеристики и языковые особенности языка Netspeak. Описаны отличия языка Netspeak на разных платформах.

Широкое распространение средств мобильной связи привело к возникновению нового языка – языка текстовых сообщений и интернет-общения. Данное явление стало складываться и развиваться почти 20 лет назад, привлекло внимание лингвистов и стало предметом исследований и описаний. В английском языке оно получило компактное название Netspeak.

Netspeak – это термин, популяризированный британским лингвистом Дэвидом Кристаллом (David Crystal) в его основополагающей книге «Language and the Internet» («Язык и Интернет», 2001). Лингвист описывает не просто сленг, а целую разновидность языка, сформировавшуюся для общения в цифровой среде.

Netspeak – это гибрид, обладающий чертами как устной, так и письменной речи. Это новая, динамичная форма языка со своими правилами, эстетикой и функциями. Он возник в уникальных условиях, где письменная речь должна выполнять функции устной, причем в реальном времени. Обычно Netspeak используется как система изменения написания слов таким образом, чтобы ограничить количество нажатий клавиш при вводе текста. Сообщения, которые печатаются, чаще всего выглядят так, как будто человек проговаривает свое сообщение, когда пунктуация и грамматика в основном не принимаются во внимание. Именно поэтому языковые выражения Netspeak часто представлены в сокращенных или сленговых формах и отличаются от полных форм слова с точки зрения орфографии и морфологии [1].

Ключевые характеристики Netspeak:

1. Черты ПИСЬМЕННОЙ речи:

Визуальность: существует только в виде текста на экране.

Перманентность: Сообщение можно сохранить, переслать, процитировать.

Возможность редактирования: можно исправить сообщение до отправки.

2. Черты УСТНОЙ речи:

Диалогичность и интерактивность: Общение в реальном времени (чаты, мессенджеры).

Спонтанность и неформальность: часто пишут быстро, без тщательного обдумывания.

Эмоциональность и личностная окраска: Необходимость передавать тон, иронию, эмоции без голоса и жестов.

Языковые особенности Netspeak (его «грамматика» и «лексика»):

1. Сокращения и аббревиатуры (slang initialisms) для экономии времени и усилий при наборе.

Примеры: `LOL`, `BRB`, `IMO`, `AFK`. Это «визитная карточка» раннего Netspeak.

2. Акронимные эмоции и жесты (Emoticons & Emoji) компенсируют отсутствие невербальных сигналов.

Примеры: от простых ASCII-смайликов `:)` `:(` `;-)` до сложных эмодзи и стикеров. Это попытка создать паралингвистическую систему для письма.

3. Нестандартная орфография и фонетическое письмо, которая передает разговорное произношение, акцент, интонацию.

Примеры: `thanks -> thx, tnx`, `the -> da` (для передачи небрежного произношения)

4. Инновации в пунктуации и регистре:

Многочисленные знаки: `!!!!`, `????`, `...` (для усиления эмоции или обозначения паузы).

Отсутствие пунктуации: Сплошной поток текста для имитации речевого потока.

КАПСЛОК (Caps Lock): Эквивалент крика.

Игнорирование заглавных букв: Знак крайней неформальности.

5. Гипертекстуальность:

Встроенные ссылки, хэштеги, мем-референсы становятся частью высказывания. Фраза «Let me Google that for you» (LMTFY) — уже не просто предложение, а целое действие с сарказмом.

Кристалл и его последователи отмечают, что Netspeak не однороден. Он видоизменяется в зависимости от платформы [2]:

✓ Электронная почта: ближе к традиционному письму, но с элементами неформальности.

✓ Чаты и мессенджеры (Instant Messaging): самый «чистый» и динамичный Netspeak — синхронный, разговорный, полный аббревиатур.

✓ Форумы и блоги: Асинхронное общение, более продуманные сообщения, но со своей субкультурной лексикой.

Социальные сети (Twitter, TikTok): Ограничение по символам (ранее в Twitter) породило новую волну креатива. Доминирование визуального контента (видео, мемы) сместило акцент с чистого текста на мультимодальный Netspeak, где текст, эмодзи, гифка и звук создают единое высказывание.

«Netspeak» по Кристаллу — это лингвистический адаптационный механизм. Это то, как язык естественным образом трансформировался, чтобы

удовлетворить новые коммуникативные потребности: быть быстрым, быть выразительным без голоса, создавать чувство общности и принадлежности, функционировать в гибридной письменно-устной форме [2].

Лингвист доказал, что цифровая коммуникация – это не мусор, а живая лаборатория языковых изменений, где мы в реальном времени наблюдаем рождение новых слов, грамматических форм и даже паралингвистических систем (эмодзи). Slang initialism – лишь один, хотя и очень яркий, кирпичик в этом новом лингвистическом здании. При этом Кристал отмечает, что «основные функции Netspeak уже начали использоваться за пределами ситуации общения, опосредованного компьютером, даже несмотря на то, что это средство стало доступно большинству людей только в последнее десятилетие или около того». В повседневном общении появляются все новые и новые слова (selfie, techu, techno, уур, уо, bravo, fab, хип-хоп), входят в моду различные сленгизмы, такие как lol (громко смеюсь или ржу, не могу), brw (будь прав или будь по-твоему), idk (я не знаю) и т.д. [2].

Таким образом, Netspeak – «нетспик» – это язык текстовых сообщений и интернет-общения, стремящегося к максимально сжатой форме изложения мысли, который отличается своей неформальностью, краткостью и способностью передавать сложные идеи кратким и эффективным способом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Симакович, А.В. Netspeak и особенности его развития / А.В. Симакович // Диалог языков и культур : материалы IV Междунар. X Респ. студ. чтений, посвящ. 50-летию каф. белорус. и рус. яз. учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет», 4 окт. 2024 г. / под ред. Т. Н. Мельниковой (отв. ред.) [и др.] – Минск, 2025. – С. 56–58.

2. Дэвид Кристалл. Язык и Интернет [Электронный ресурс]. – 2007. – Режим доступа: https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.ac31db2a-66dd5795-cce19311-74722d776562/https/www.overdrive.com/media/67783/languageand-the-internet. – Дата доступа: 08.10.2025.

УДК 614.8

ВЫСОТНЫЙ ПОДЪЕМНИК ПОЖАРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

*Надтачаев А.А., Пасюк Е.И., Соболев Р.А.,
Гомельский государственный машиностроительный колледж*

Аннотация. В данной работе исследуется проблема, возникающая при ликвидации чрезвычайных ситуаций в зданиях повышенной этажности.

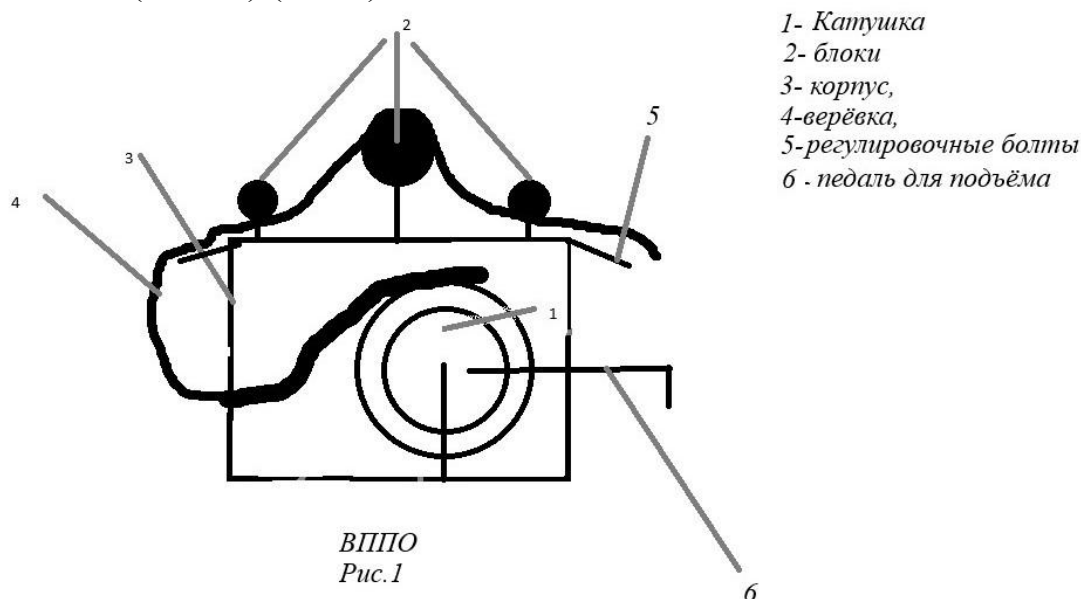
Техносфера – часть биосферы, преобразованной людьми с помощью прямого и косвенного воздействия технических средств в целях наилучшего соответствия социально-экономическим потребностям человечества.

В современном мире техносфера занимает ключевое место в развитии человеческой цивилизации. В рамках данной работы рассматривается техносфера в контексте развития инфраструктуры и ростом высотных и многоэтажных зданий [1].

Здания делятся на несколько типов: малоэтажные дома, дома средней этажности, многоэтажные дома, дома повышенной этажности и высотные дома. При ликвидации пожара или другой чрезвычайной ситуации на высотных зданиях или зданиях повышенной этажности у спасателей возникают трудности с подъёмом необходимого для ликвидации ЧС пожарно-техническим вооружением и аварийно-спасательным оборудованием [2].

При тушении пожара в жилых домах повышенной этажности и в высотных жилых домах прокладка магистральных рукавных линий пожарными рукавами диаметром 77 мм с последующим креплением каждого рукава за несущие конструкции здания осуществляется по наружной стене здания через балконы незадымляемых лестничных клеток при помощи спасательной веревки [3]. Вес одного пожарного рукава составляет около 15 кг, а для прокладки рукавных линий выше 10-го этажа необходимо не менее 2-х пожарных рукавов. Одному спасателю физически тяжело осуществить подъем рукавной линии. Два спасателя справляются с этой задачей гораздо легче. Но при тушении зданий существуют и другие задачи: спасение и эвакуация людей, проведение разведки во всех направлениях, обесточивание и т.д. Соответственно сил и средств на первоначальном этапе боевой работы будет недостаточно.

С целью решения проблемы прокладки магистральной линии одним спасателем предлагается к использованию высотный подъемник пожарного оборудования (ВППО) (Рис.1).



Высотный подъемник пожарного оборудования представляется как, блочно-лебедочная система. Состоит из нескольких блоков и лебёдки.

Подвижные и неподвижные блоки – простые механизмы, похожие на колеса с желобом для веревки; неподвижный блок закреплен и меняет направление силы, а подвижный блок перемещается вместе с грузом, позволяя получить выигрыш в силе вдвое. При этом блоки обустроены с системой

блокировки возврата веревки в обратную сторону. Лебёдка - тяговый механизм с барабаном, предназначенный для подъёма, опускания или перемещения рукавной линии с помощью цепи или ленты, наматываемой на барабан, приводимую в движение мотором или вручную.

В случае возникновения пожара спасатель со спасательной веревкой и ВППО поднимается на нижележащий этаж от горящего. Устанавливает устройство на перилах балкона незадымляемой лестничной клетки. Один конец веревки сбрасывается вниз для закрепления рукавной линии, а второй продевается через блочную систему и запускаем лебедочный механизм. При этом спасатель контролирует подъем рукавной линии и осуществляет ее закрепление рукавными задержками.

Схема будет использоваться для того, чтобы при минимальном задействовании личного состава и минимальных затратах физического труда, обеспечить максимальный коэффициент полезного действия для прокладки рукавных линий или другого пожарно-технического вооружения и оборудования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бондарев, Л.Г. Техносфера, Экологический энциклопедический словарь. – М.: Ноосфера, – 1999.
2. Врублевский, А.В. Основы ликвидации чрезвычайных ситуаций: Учебное пособие / А.В. Врублевский, В.В. Пармон, В.А. Олихвер – Минск: УГЗ, 2023. – 179 с.
3. Приказ Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, 03.01.2024, № 1 «Боевой устав органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь по организации тушения пожаров».

УДК 81.271

ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОЙ КУЛЬТУРЫ МОЛОДЁЖНОГО ОБЩЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ

***Науменко Н.С., Ермакова Н.Г., государственное учреждение образования
«Институт пограничной службы Республики Беларусь»***

Аннотация. В данной статье рассматриваются специфические характеристики молодежного общения, обусловленные влиянием глобализации, цифровизации и потребительской культуры, а также акцентируется внимание на особенностях современной культуры молодежного общения в цифровом пространстве в контексте изучения иностранных языков.

Современная культура молодежного общения – это динамичный и многогранный феномен, который формируется под влиянием стремительно меняющихся технологий, глобализации, социальных трендов и, конечно, уникальных характеристик каждого поколения. Понимая современную

молодежь, нужно учитывать, что их коммуникативные стратегии, ценности и способы самовыражения существенно отличаются от предыдущих поколений.

Молодежный язык представляет собой постоянно развивающуюся систему, которая характеризуется использованием сленга, аббревиатур, заимствований из других языков и креативным переосмыслением уже существующих слов. Этот язык служит не только средством коммуникации, но и способом идентификации себя как части определенной группы. Мемы, эмодзи и стикеры также стали важными компонентами молодежного общения, позволяя быстро и эффективно передавать эмоции и идеи.

На основе анализа современных научных подходов в исследовании мы рассмотрели ключевые проблемы культурной идентификации молодежи и определили перспективные направления оптимизации коммуникативных практик.

Актуальность исследования определяется необходимостью понимания глубинных механизмов, определяющих специфику молодежных коммуникативных практик в современном обществе. Ведущая роль молодого поколения в развитии культуры современного мира и одновременная амбивалентность процессов в молодежной среде создают сложный исследовательский контекст, требующий междисциплинарного подхода.

Изучение данной темы обусловлено интенсивным расширением межкультурных контактов в эпоху глобализации, особенно среди молодого поколения, для которого общение с носителями других языков стало повседневной практикой. Несмотря на глобализацию, коммуникативное поведение молодежи глубоко укоренено в национальных культурных кодах, что приводит к возникновению барьеров взаимопонимания.

Цифровые технологии необратимо изменили способы общения и обучения, создав новую среду для межкультурной коммуникации среди молодежи. В этой связи необходимо рассмотреть применяемые на практике цифровые инструменты в обучении иностранным языкам (Таблица 1).

Таблица 1 – Цифровые инструменты в обучении иностранным языкам

Инструмент /Технология	Дидактические функции и преимущества
Мультимедийные уроки	Создание искусственной языковой среды, интенсификация работы в аудитории, формирование познавательного интереса, развитие нестереотипного мышления.
Онлайн-курсы и платформы (например, Zoom)	Обеспечение доступности и индивидуальности обучения, создание условий для самообразования.
Электронные учебники и тренажеры	Обеспечение наглядности (графические изображения), облегчение восприятия нового материала, тренировка лексики и грамматики.
Средства цифровой коммуникации (видеоконференции, мессенджеры, соцсети)	Организация реального иноязычного общения, в том числе с носителями языка; развитие навыков письменной и устной речи в неформальной обстановке.

Влияние цифровых технологий на мотивацию и образовательный процесс велик. В этой связи наблюдается повышение мотивации, поскольку использование ИКТ значительно повышает интерес молодежи к изучению языка, делает занятия более яркими и запоминающимися. Доступ к аутентичным материалам (новости, фильмы, блоги) и возможность практиковать язык в реальных ситуациях общения усиливают внутреннюю мотивацию.

Наряду с положительным влиянием существует и ряд негативного проявления. Так, например, наблюдается риск снижения социализации, поскольку чрезмерное увлечение онлайн-общением может вести к снижению навыков прямого межличностного взаимодействия. Важно подчеркнуть, что цифровые средства не заменяют педагога, а являются инструментом в его руках. Задача преподавателя – грамотно интегрировать их в учебный процесс. Также может возникнуть информационная перегрузка и клиповое мышление, к чему ведет фрагментация информации в цифровой среде, препятствующая формированию системных знаний.

Исходя из вышеизложенного, мы можем говорить о двойственном влиянии цифровой среды (как мотивация, так и клиповость), доступность и риски снижения социализации.

В заключение, следует добавить, что современная культура молодежного общения – это сложный и динамичный феномен, который формируется под влиянием множества факторов. Цифровизация, социальные сети, субкультуры и языковые особенности играют важную роль в формировании идентичности и способах самовыражения современной молодежи. Понимание этих особенностей необходимо для эффективной коммуникации с молодежью, поддержки их развития и предотвращения негативных последствий цифровой эпохи. Ключ к пониманию лежит в открытости, эмпатии и готовности учиться у нового поколения, признавая их уникальные ценности и перспективы. Современная молодежь не просто пользователь технологий, но и активный творец новой реальности, требующей внимательного изучения и глубокого осмысления. Понимание их культуры общения – это понимание будущего.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горчаков, Е.П. Феномен молодежной культуры: особенности и проблемы // Актуальные проблемы гуманитарных наук: матер. Всероссийской научно-практич. конференции/ отв. ред. Д.А. Погonyшев. – Нижневартовск, 2022. – С. 255–260.

2. Тайлан, А.А. Культура общения молодежи в соцсетях: проблемы и пути решения/ А.А. Тайлан. – Текст: непосредственный // Молодой ученый, 2025. – № 20.1. – С. 85-87. – URL: <https://moluch.ru/archive/571/125015>. – (дата обращения: 19.11.2025).

3. Пинигина, Н.В., Чибисова, О.В. Коммуникация молодежи в повседневной жизни// Успехи современного естествознания, 2012. – № 5. – С. 34. – URL: www.natural-sciences.ru/ru/article/view?id=30055. – (дата обращения: 24.11.2025).

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ МЕТОДОМ БИОТЕСТИРОВАНИЯ

*Нестерова М.А., межгосударственное образовательное учреждение
высшего образования «Белорусско-Российский университет»*

Аннотация. Рассматриваются преимущества метода биотестирования при оценке качества воды из различных источников, используя в качестве тест-объектов зародыши пшеницы.

Актуальность проблемы

1.1. Проблема чистоты воды. Вода — основа жизни. В настоящее время водные ресурсы испытывают сильную нагрузку из-за деятельности человека: промышленные и бытовые стоки, стоки с сельскохозяйственных полей, содержащие удобрения и ядохимикаты. Это приводит к загрязнению рек, озер и подземных вод.

1.2. Недостатки традиционных методов. Часто для оценки качества воды используют химический анализ. Он точно определяет концентрацию конкретных веществ (например, тяжелых металлов, нитратов). Однако у этого метода есть серьезные недостатки:

- Он не показывает, как **совокупность разных веществ** (так называемый «коктейльный эффект») влияет на живые организмы.
- Он не может обнаружить **все возможные загрязнители**, особенно новые.
- Он говорит о наличии вещества, но не всегда о его **биологической доступности** и **опасности** для жизни.

1.3. Преимущества биотестирования. Метод биотестирования позволяет преодолеть эти ограничения. Его суть заключается в использовании живых организмов (тест-объектов) для оценки общей токсичности среды. Тест-объект реагирует на всю совокупность вредных факторов, давая **общую оценку** опасности воды для живых существ.

1.4. Цель работы: Оценить качество воды из различных источников методом биотестирования, используя в качестве тест-объектов зародыши пшеницы.

1.5. Задачи:

1. Изучить теоретические основы метода биотестирования и подобрать наиболее доступный и чувствительный тест-объект.
2. Отобрать пробы воды с разных участков (например: водопроводная вода, вода из р.Дебря, вода из р.Дубровенка).
3. Провести серию экспериментов по биотестированию, соблюдая условия повторности и контроля.
4. Оценить влияние исследуемых проб воды на выбранные биологические показатели (всхожесть семян, длина корешков и ростков)

5. Проанализировать полученные данные, сделать выводы о сравнительной токсичности исследуемых проб и предложить рекомендации.

Гипотеза. Мы предполагаем, что вода из открытых водоемов в городской среде будут демонстрировать признаки токсического воздействия на тест-объекты по сравнению с контрольной пробой (чистой водой).

2. Методика и материалы исследования

2.1. Выбор тест-объекта. Для работы был выбран **тест-объект: проростки пшеницы**. Преимущества:

- **Доступность:** Семена пшеницы легко приобрести.
- **Простота работы:** Не требует сложного оборудования.
- **Чувствительность:** Проростки четко реагируют на наличие токсинов замедлением роста, изменением морфологии.

2.2. Описание методики.

1. **Подготовка проб:** Было отобрано 3 пробы воды:

- Проба №1 (Контроль): Отстоянная водопроводная вода.
- Проба №2: Вода из реки Дубровенка
- Проба №3: Вода из реки Дебря

2. **Подготовка семян:** Семена пшеницы были откалиброваны (отобраны одинаковые по размеру).

3. **Закладка опыта:** Было выделено 3 листа фильтровальной бумаги, для каждого из листов было выбрано 10 семян пшеницы. Все семена были помещены на бумагу и залиты водой из разных источников. После вышеперечисленных манипуляций все бумаги были завернуты в свитки.

4. **Условия проведения:** Свитки помещены в темное на 14 суток.

5. **Измеряемые параметры:**

- **Средняя длина корешка (мм)** — самый чувствительный показатель токсичности.
- **Средняя длина ростка (мм).**

2.3. Статистическая обработка. Для каждой пробы и контрольной группы были рассчитаны средние арифметические значения длины корешков и ростков.

3. Результаты и их обсуждение

3.1. Полученные данные. Результаты эксперимента были занесены в таблицу для наглядности.

Таблица 1 – Влияние различных проб воды на прораствание семян пшеницы

№	Водопроводная вода		Вода р. Дубровенка		Вода р. Дебря	
	Корень, мм	Побег, мм	Корень, мм	Побег, мм	Корень, мм	Побег, мм
1	100	141	231	200	71	133
2	181	172	266	171	83	141
3	224	41	247	162	206	182
4	193	64	212	134	201	160

5	163	166	191	180	216	130
6	91	181	173	191	207	132
7	112	157	194	212	190	101
8	81	188	212	173	200	121
9	90	181	221	181	203	198
10	111	121	171	155	207	201

Таблица 2 – Усредненные контрольные значения

№ пробы	Источник воды	Средняя длина корешка, мм ($\pm$)	Средняя длина ростка, мм ($\pm$)
1 (К)	Контрольная вода (водопроводная)	138.4 ± 1	141.2 ± 1
2	Река Дебря	209.7 ± 1	175.9 ± 1
3	Река Дубровенка	178.4 ± 1	149.9 ± 1

Полученные результаты **опровергают** выдвинутую гипотезу. Вопреки ожиданиям, вода из природных источников **не показала токсичности**. Напротив, была зафиксированная выраженная стимуляция процессов роста у пшеницы.

- **Интерпретация результатов:** Значительное увеличение длины корешка и ростка в пробах из рек по сравнению с контролем позволяет предположить, что природная вода содержит биогенные элементы (например, соединения азота, фосфора, калия) или гуминовые вещества, которые действуют как естественные стимуляторы роста. Водопроводная вода, проходящая очистку и обеззараживание, теряет эти природные свойства, что и объясняет ее нейтральное действие в контроле.

- **Чувствительность показателей:** Наиболее ярко положительный эффект проявился в показателе **длины корешка**, что подтверждает его высокую чувствительность не только к токсикантам, но и к питательным веществам в среде. Корешки проростков, контактируя с водой, первыми реагируют на ее химический состав.

- **Различие между реками:** Разная степень стимуляции (наибольшая – в пробе из реки Дебря) указывает на **различный трофический статус** и химический состав воды в исследуемых водотоках. Это может быть связано с особенностями водосбора, наличием источников органики или иным уровнем антропогенной нагрузки, носящей в данном случае не токсический, а, возможно, **удобряющий** характер.

Таким образом, метод биотестирования надежно зафиксировал не опасность, а **благоприятные биологические свойства** воды из исследуемых рек для роста растений.

Выводы (по таблице)

1. Результаты **опровергли первоначальную гипотезу** о токсическом воздействии воды из рек Дебря и Дубровенка. Вода из этих источников **не является токсичной** для проростков пшеницы в условиях проведенного эксперимента.

2. Вода из обеих рек оказывает **стимулирующее действие на ростовые показатели** проростков. Наиболее значительный эффект зарегистрирован для **реки Дебря**, где длина корешка превысила контрольный показатель на **~51 %**, а длина ростка — на **~25 %**.

3. Наибольшей чувствительностью к изменению качества воды в эксперименте вновь проявила себя **длина корешка**, которая является наиболее надежным показателем для биотестирования.

4. Полученные данные свидетельствуют о том, что воды рек Дебря и Дубровенка содержат вещества, благоприятно влияющие на рост растений, и в рамках данного исследования могут быть оценены как **биологически полноценные и не оказывающие угнетающего воздействия** на тест-объект.

Практическая значимость работы:

- Разработанная методика может быть использована в школьном экологическом мониторинге для регулярной проверки состояния местных водоемов.

- Результаты работы носят просветительский характер и могут быть представлены школьникам и жителям города для привлечения внимания к проблемам загрязнения воды и снежного покрова.

- Работа демонстрирует важность и простоту биологических методов в оценке состояния окружающей среды.

Перспективы дальнейших исследований:

- Испытать другие тест-объекты (дафнии, инфузории-туфельки) для сравнения чувствительности.

- Провести исследование в разные сезоны года для оценки динамики загрязнения.

- Сопоставить данные биотестирования с результатами простых химических анализов (определение pH, мутности, нитрат-ионов).

УДК 614.846

ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СТВОЛА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ НА БАЗЕ ПОЖАРНОГО АВТОМОБИЛЯ АЦ 3,2-40/4(43265) ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЗАЩИЩАЕМОГО НАСЕЛЕНИЯ, ОБЪЕКТОВ И ТЕРРИТОРИЙ ПРИ ТУШЕНИИ ПОЖАРОВ В ЖИЛЫХ МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМАХ НА ТЕРРИТОРИИ г. ЧАЙКОВСКИЙ

Новикова А.А., Рябова В.И., федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Удмуртский государственный университет»

Аннотация. Представлены результаты боевого развертывания и тушения ствола высокого давления на базе пожарного автомобиля АЦ 3,2 40/4 (43265).

Обеспечение пожарной безопасности жилых многоквартирных домов остаётся одной из наиболее актуальных задач современной системы гражданской защиты. Высокая плотность застройки, значительное количество проживающих, наличие многочисленных внутренних коммуникаций и ограниченные возможности эвакуации в случае возгорания создают повышенные риски для жизни и здоровья людей, а также для сохранности имущества [1]. Особую значимость данная проблема приобретает в условиях городской среды, где даже локальное возгорание способно в короткие сроки перерасти в масштабный пожар с тяжёлыми последствиями. Город Чайковский, характеризующийся типичной для средних российских городов структурой жилой застройки, не является исключением: здесь регулярно фиксируются случаи возгораний в многоквартирных домах, требующие оперативного и эффективного реагирования пожарно-спасательных подразделений [2].

В этих условиях критически важным становится оснащение пожарных подразделений современной техникой.

Одним из перспективных технических решений в данной сфере выступает применение стволов высокого давления (СВД) на базе пожарных автомобилей, в частности — на шасси АЦ 3,2-40/4 (43265). Данная модель сочетает в себе мобильность, достаточную ёмкость цистерны и возможность работы в режиме высокого давления, что открывает новые возможности для тактики тушения пожаров в многоэтажной застройке [2].

Цель работы обосновать целесообразность применения ствола высокого давления на базе пожарного автомобиля АЦ 3,2-40/4 (43265) для обеспечения безопасности населения, объектов и территорий при тушении пожаров в жилых многоквартирных домах на территории г. Чайковский.

В рамках исследования рассмотрены:

- тактико-технические характеристики АЦ 3,2-40/4 (43265) и особенности работы СВД;
- преимущества использования высокого давления при тушении возгораний в многоэтажках;
- специфика городской застройки г. Чайковский и её влияние на выбор тактики пожаротушения;
- экономическая и оперативная эффективность применения СВД в сравнении с традиционными методами;
- практические аспекты внедрения данного оборудования в работу местных пожарно-спасательных подразделений.

Применение ствола высокого давления (СВД) на базе пожарной автоцистерны АЦ 3,2-40/4 (43265) для тушения пожаров в жилых многоквартирных домах в г. Чайковском демонстрирует ряд преимуществ, связанных с повышением эффективности пожаротушения, снижением рисков для населения и объектов инфраструктуры. Рассмотрим ключевые результаты такого решения.

СВД позволяет подавать воду под высоким давлением (до 40 бар), что обеспечивает формирование мелкодисперсного водяного тумана. Такой подход увеличивает охлаждающий эффект за счёт большей площади контакта капель

с горячими поверхностями и снижает концентрацию кислорода в зоне горения. Это особенно важно при тушении пожаров в многоквартирных домах, где быстрое распространение огня и дыма может создавать угрозу для жильцов [4].

Мелкодисперсная вода не только тушит огонь, но и поглощает токсичные газы и дым, улучшая видимость и условия для эвакуации. Это критически важно в условиях многоквартирных домов, где задымление может стать причиной гибели людей.

Кроме того, использование СВД позволяет:

- оперативно локализовать очаг возгорания, минимизируя распространение огня на соседние помещения и этажи;
- снизить риск обрушения конструкций за счёт более быстрого охлаждения;
- уменьшить количество пролитой воды, что снижает нагрузку на перекрытия и уменьшает материальный ущерб [3].

Город Чайковский характеризуется типичной для средних российских городов структурой жилой застройки, что включает:

- высокую плотность многоквартирных домов;
- наличие многочисленных внутренних коммуникаций (лифтовые шахты, вентиляционные каналы), способствующих быстрому распространению огня и дыма.

Использование АЦ 3,2-40/4 (43265) с СВД позволяет адаптировать тактику тушения к этим условиям:

- полный привод шасси КАМАЗ-43265 обеспечивает проходимость в сложных дорожных условиях, что актуально для районов с плотной застройкой;
- возможность дистанционного управления лафетным стволом и насосным оборудованием упрощает развёртывание сил и средств;
- наличие цистерны для воды (3200 л) и пенобака (204 л) обеспечивает автономность при тушении.

Сравнение с традиционными методами показывает преимущества, отраженные в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнение методов тушения

Параметр	СВД	Традиционные методы
Расход воды	Меньше за счёт высокой эффективности распыления	Выше при тушении на больших площадях
Время локализации пожара	Сокращается благодаря быстрому охлаждению	Может быть дольше при сложных условиях
Ущерб инфраструктуре	Меньше за счёт меньшего объёма пролитой воды	Выше при использовании компактных струй

Для эффективного использования СВД в Чайковском необходимо:

- обучить личный состав работе с новым оборудованием;

– разработать планы пожаротушения для типовых многоквартирных домов с учётом возможностей СВД;

– провести модернизацию существующих пожарных частей, включая обновление рукавных линий и переходников для совместимости с внутренним противопожарным водопроводом.

Для максимальной реализации потенциала СВД требуется комплексное внедрение, включающее обучение персонала, модернизацию инфраструктуры и разработку специализированных тактических схем. Это позволит существенно повысить уровень пожарной безопасности в городе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Автомобили: Конструкция и эксплуатационные свойства: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В.К. Вахламов. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 480с.

2. Преснов, А.И. Пожарные автомобили: учебник водителя пожарного автомобиля/ А.И. Преснов, А.Я. Каменцев, А.Г. Иванов и др. – СПб, 2007. –507с.

3. Пожарная техника. Учебник / Под ред. М.Д. Безбородько. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2004. – 550с.

4. Руководство ЗАО ПО «Спецтехника пожаротушения» [Электронный ресурс] Производственно-техническое предприятие АО «Производственное объединение «Спецтехника пожаротушения» [Сайт] / URL: <https://paffst.com>.

УДК 614.842.655-051:331.442

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ ДИСПЕТЧЕРОВ ПОЖАРНОЙ ОХРАНЫ И ПУТИ ЕЕ ПОВЫШЕНИЯ

***Огнева Ю.Н., Макарова Л.Г., федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Удмуртский государственный университет»***

Аннотация. Данная статья посвящена вопросам повышения стрессоустойчивости диспетчеров пожарной охраны, являющихся ключевыми звеньями системы оперативного реагирования на чрезвычайные ситуации.

На диспетчера пожарной охраны возложены функции по приему сообщений о пожаре, чрезвычайной ситуации и незамедлительному направлению сил и средств к месту вызова. Его работа требует высокой профессиональной и юридической ответственности, эмоционального напряжения, стрессов и сменного режима, что нарушает биоритмы. Специфика работы заключается в постоянной готовности к быстрым и точным действиям в условиях ограниченного времени и быстро меняющихся событий.

Вредные условия труда диспетчеров усиливают стресс, способствуют быстрому утомлению, особенно в области центральной нервной системы.

Деятельность диспетчера включает работу в условиях дефицита времени, высокую ответственность, нагрузку на голос и слух, сменный график свыше 12 часов, нерегламентированные перерывы и ночные смены [1].

В ходе исследования динамики работоспособности диспетчеров пожарной охраны особое значение приобретает анализ их психофизиологического состояния. Данное состояние может, как способствовать, так и препятствовать эффективному выполнению служебных обязанностей.

Для оценки психоэмоционального состояния диспетчеров пожарной охраны была проведена серия тестов, направленных на измерение следующих параметров:

1) Эмоциональная устойчивость. По определению Л.А. Аболина, «...эмоциональная устойчивость — способность человека к осуществлению деятельности в сложной эмоциональной обстановке без отрицательного влияния на здоровье» [2, С. 18];

2) В.М. Астапов определяет тревогу как «...временное психическое состояние, возникшее под воздействием стрессовых факторов» [3, С. 41];

3) М.М. Решетников обозначил определение депрессии как «...один из видов аффективных расстройств. Любые расстройства настроения, протекающие или проявляющиеся (как бы) без внешней видимой причины» [4, С. 10].

Результаты тестирования позволят выявить особенности психоэмоционального профиля диспетчеров и определить потребность в мерах психологической поддержки.

Для оценки степени выраженности тревожности и депрессивных симптомов среди диспетчеров были применены два инструмента: «Шкала госпитальной тревоги и депрессии» (А. Zigmond) и тест J. Teylor, направленный на измерение уровня тревожности.

1) Шкала госпитальной тревоги и депрессии (А. Zigmond)

Методика А. Zigmond относится к субъективным шкалам и предназначена для скринингового выявления тревоги и депрессии. При формировании шкалы учтены условия применения согласно данным источника [5, С. 250].

Опрос сотрудников проводится в начале и в конце смены, чтобы учесть влияние факторов на их производительность и настроение. Результаты представлены на рисунке 1.

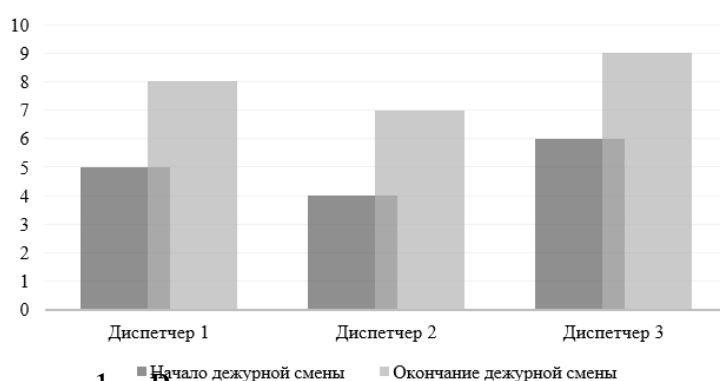


Рисунок 1 – Результаты методики по шкале госпитальной тревоги и депрессии» (А. Zigmond)

Выделяется три области значений: 0 – 7 баллов – норма (отсутствие достоверно выраженных симптомов тревоги/депрессии); 8 – 10 баллов – субклинически выраженная тревога/депрессия; 11 баллов и выше – клиническая выраженная тревога/депрессия.

В результате получаем, что двое из трех диспетчеров по окончании дежурных суток испытывают легкое чувство тревоги и депрессии, не вызывающие серьезных проблем в жизни человека, но имеет влияние на общее состояние организма. Данная методика подтвердила негативное влияние деятельности на состояние человека.

2) Тест на измерение уровня тревожности J. Teylor

Опросник предназначен для измерения уровня тревожности (утверждения входят в состав ММРІ в качестве дополнительной шкалы). Адаптирован Т. А. Немчиным (1966 год) [6, С. 216].

Результаты тестирования на определение уровня тревожности по методике J. Teylor представлены на рисунке 2. На основании полученных ответов, определена оценка результатов исследования путем подсчета количества ответов обследуемого, свидетельствующих о тревожности.

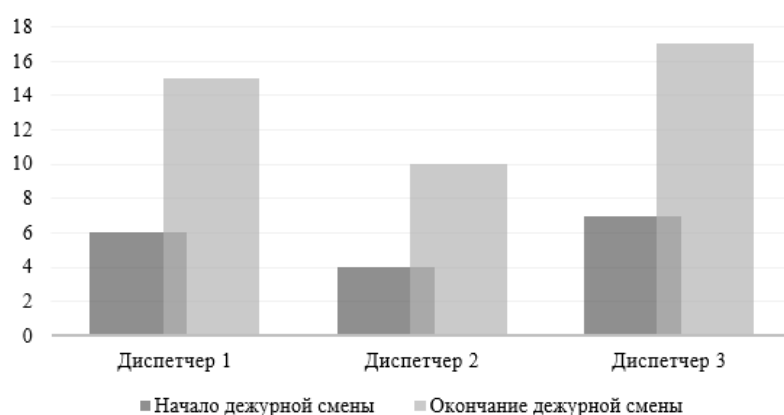


Рисунок 2 – Результаты тестирования на определение уровня тревожности по методике J. Teylor

40 – 50 баллов рассматриваются как показатель очень высокого уровня тревоги; 25 – 40 баллов свидетельствуют о высоком уровне тревоги; 15 – 25 баллов – о среднем (с тенденцией к высокому) уровне; 5 – 15 баллов – о среднем (с тенденцией к низкому) уровне и 0 – 5 баллов – о низком уровне тревоги.

Итогом проведенного исследования стало установление факта повышенной эмоциональной нагрузки у сотрудников диспетчерской службы, выполняющих свои служебные обязанности.

Профессия диспетчера пожарной охраны связана с высокой ответственностью, эмоциональным и интеллектуальным напряжением, стрессами и сменным режимом работы, что нарушает биоритмы. Он должен быстро и точно обрабатывать вызовы, своевременно отдавать приказ на выезд и

избегать ложных тревог. Вредные условия труда, недостаток технических средств и навыков снижают работоспособность диспетчеров и мешают эффективному выполнению задач.

ЛИТЕРАТУРА

1. «Р 2.2.2006-05. 2.2. Гигиена труда. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда» (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 29.07.2005)» от 01.11.2005 № Р 2.2.2006-05 // Официальный интернет-портал правовой информации
2. Аболин, Л.А. Психологические механизмы эмоциональной устойчивости. – Казань: КГУ, 1987. – 261 с.
3. Астапов, В.М. Функциональный подход к изучению состояния тревоги. Тревога и тревожность. – СПб: Питер, 2001. – 156–165 с.
4. Решетников, М.М. Психодинамика и психотерапия депрессий. . – СПб: Восточно-Европейский Институт Психоанализа, 2003. – 328 с.
5. Костина, Л.М. Методы диагностики тревожности. – СПб: Речь, 2006. – 198 с.
6. Самонов, А.П. Психология для пожарных: Психологические основы подготовки пожарных к деятельности в экстремальных условиях. – Пермь: Звезда, 1999. – 599 с.

УДК 82.085

ФЕНОМЕН НИКНЕЙМА В СОВРЕМЕННОЙ ЦИФРОВОЙ КОММУНИКАЦИИ КАК МОЩНЫЙ ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТ

*Оксенюк Д.М., Ермакова Н.Г., государственное учреждение образования
«Институт пограничной службы Республики Беларусь»*

Аннотация. В данной статье рассматривается феномен никнейма как ключевого элемента современной интернет-коммуникации, в которой виртуальные имена выходят за рамки простой идентификации, становясь средством самопрезентации и самоидентификации личности в цифровом пространстве.

Современная интернет-коммуникация немыслима без такого феномена, как никнейм. Это больше, чем просто имя пользователя – это инструмент самопрезентации, анонимности и создания новой идентичности в цифровой среде, а также мощный психологический инструмент, который может существенно помочь в изучении языка.

Ник – это ваш «паспорт» в мир живого, практического английского. Он снижает стресс, повышает вовлеченность и превращает изучение языка из скучной обязанности в увлекательное погружение в новую личность

и сообщество. Это маленький, но очень эффективный шаг к преодолению языкового барьера.

Рассматривая феномен никнейм в качестве мощного психологического инструмента в нашем исследовании, мы выделили следующее:

1. Создание «языковой личности» – это главный психологический эффект, когда вы берете английский ник, вы как бы создаете второе «я»:

- Снижается страх ошибок, поскольку ошибки делает не «настоящий вы», а ваш ник. Это снимает психологический барьер и позволяет больше экспериментировать.

- Повышается уверенность, так как вы можете наделять своего персонажа такими чертами, как смелость, общительность или остроумие – качества, которые хотели бы проявлять при общении на английском.

- Отделение от родного языка, при этом возникает возможность переключить мышление на английский «режим».

2. Практическое погружение в среду отражается в:

- Регистрации на международных платформах, где, используя ник, вы можете легко создавать аккаунты на Reddit, Discord-серверах, игровых платформах (Steam), форумах по интересам, при этом вы автоматически становитесь частью англоязычного комьюнити.

- Играх онлайн: В multiplayer-играх общение с командой (часто на английском) становится естественным процессом. Ваш ник – ваша визитная карточка.

- Пользовании социальных сетей, где можно завести аккаунт в Twitter/X или Instagram и вы будете подписаны только на англоязычных блогеров, и общаться под своим ником.

3. Непосредственная языковая практика заключается в:

- Выборе самого ника. Это первое творческое задание, поскольку нужно придумать уникальное, звучное имя, возможно, обыграть какое-то слово, убедиться, что оно правильно пишется и не имеет странных коннотаций для носителей.

- Понимание культуры: Вы видите, какие ники используют носители, улавливаете отсылки к поп-культуре, мемам, игре слов. Это погружение в живой язык.

- Ежедневное чтение и письмо. В чатах, комментариях, на форумах вы постоянно видите чужие ники (и к вам обращаются по вашему нику), что тренирует чтение. А необходимость представляться и писать самому – практика письма.

4. Мотивация и личный интерес проявляется, когда:

- Ник связан с вашим хобби. Если вы возьмете ник из любимой игры, сериала или научной области, общение на английском будет вращаться вокруг интересной вам темы. Это поддерживает мотивацию.

- Чувство принадлежности. У вас появляется «цифровой дом» в англоязычном пространстве, куда хочется возвращаться.

В этой связи следует подчеркнуть, что феномен никнейм представляет собой мощный психологический инструмент на стыке лингвистики, психологии и социологии. Это не просто технический идентификатор, а средство для самопрезентации, самоисследования и социальной адаптации в цифровом мире. Через выбор виртуального имени личность выражает свое актуальное состояние, глубинные потребности, мечты и даже защищается от травмирующих факторов реального общения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Касумова, А. Ш. Никнеймы, характеризующие психологическое состояние человека // Научно-методический электронный журнал «Концепт», 2015. – Т. 13. – С. 881-885. – URL: <https://e-koncept.ru/2015/85177.htm>. – (дата обращения: 29.11.2025).

2. Козаренко, Е. К. Никнейм в виртуальной коммуникации / Е. К. Козаренко, А. А. Макаров, Б. В. Дашидоржиева. – Текст: непосредственный // Юный ученый, 2022. – № 4 (56). – С. 72-75. – URL: <https://moluch.ru/young/archive/56/2969>. – (дата обращения: 29.11.2025).

УДК 614.846

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОПЕРАТИВНО-ТАКТИЧЕСКИХ ДЕЙСТВИЙ ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ДЛЯ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ (НА ПРИМЕРЕ ПРЕДПРИЯТИЯ ООО «ПРОМХИМПЕРМЬ»)

*Ольхова О.Ю., Рябова В.И., федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Удмуртский государственный университет»*

Аннотация. Для совершенствования оперативно-тактических действий пожарно-спасательных подразделений представлены предложения по оборудованию предприятия ООО «Промхимпермь» водяной завесой и роботизированными пожарными стволами.

Химическая промышленность относится к одной из наиболее пожароопасных отраслей, где риск возгораний и взрывов крайне высок из-за специфики работы с горючими веществами, реактивами и сложными технологическими процессами. Важность проблемы, связанной с пожарами на объектах химической промышленности, и необходимость разработки мероприятий по совершенствованию оперативно-тактических действий пожарно-спасательных подразделений очевидны.

Объектом исследования был выбран объект химической промышленности ООО «Промхимпермь» в г. Пермь. ООО «Промхимпермь», общая площадь объекта составляет около 1500 м^2 , расположен на территории г. Перми, в Кировском районе в непосредственной близости жилого района.

Производственная деятельность – выпуск химической продукции. Общая численность работающих – 70 человек. Предприятие имеет лицензии на эксплуатацию химически опасных и взрывопожароопасных производственных объектов. На предприятии находятся два производственных здания. Наиболее опасное здание: корпус 305, где используются пожароопасные и химически опасные продукты. Корпус 305 – здание общей площадью 1000 кв. м (размеры в плане 20×50) II степени огнестойкости, 2-х этажное. Стены кирпичные, перекрытия железобетонные, кровля мягкая по железобетонным плитам [3].

В качестве источников наружного противопожарного водоснабжения на объекта имеются два пожарных гидранта расположенные непосредственной близости корпуса 305, на тупиковой водопроводной сети диаметром 150 мм , на расстоянии 2 и 3 метров от корпуса, в то время как по требованию пункта 8.6 СП8 (Пожарные гидранты надлежит предусматривать не ближе 5 м от стен зданий), так же в соседнем корпусе 204 расположен пожарный резервуар объемом 30 м^3 , расстояние до корпуса 305 составляет 150 м . Рядом с корпусом 305 находится склад хранения ЛВЖ, ГЖ и АХОВ, а так же корпус соседнего предприятия Пермской химической компании. Противопожарный водопровод идет от химического предприятия «Галополимер», который находится на расстоянии $6,5\text{ км}$ [3]. Так же на предприятии находится добровольная пожарная охрана в количестве 7 человек.

Корпус 305 по взрывопожарной и пожарной опасности относится к категории А. В данном корпусе в производстве обращаются: сжиженный хлор, изопропиловый спирт, бутанол, изобутан, аммиак, тетрахлорид титана [3]. Общее количество АХОВ, которое может храниться на предприятии, составляет в перерасчете на хлор $0,2\text{ т}$ [3]. Применяемые АХОВ, усложняют ход тушения пожара, требует привлечения большого количества сил и средств, проведение мероприятий по осаждению облака АХОВ. Данное облако может распространиться на близлежащее поселение.

Был произведен расчёт сил и средств при тушении пожара в корпусе 305 ООО Промхимпермь. Согласно легенде, пожар возник в технологическом помещении, произошел розлив бутанола, что привело к возгоранию, есть вероятность взрыва и выхода АХОВ за пределы здания, что опасно для населенного пункта расположенного в близи объекта. Согласно расчётам, время свободного развития пожара на момент прибытия подразделения ($\tau_{св}$) – 15 минут, площадь пожара (S_n) – 70 м^2 , площадь тушения пожара (S_T) – 35 м^2 , требуемы расход для тушения пожара (Q_{mp}) – $10,5\text{ л/с}$, количество стволов на защиту конструкции ($N_{сме}$) – 3 ствола, требуемый расход для защиты конструкции ($Q_{мп.}^3$) – $2,63\text{ л/с}$, количество личного состава, участвующего

в тушении пожара ($N_{л/с}$) – 32 человека личного состава, количество отделений на основной пожарной технике ($N_{отд}$) – 8 отделений [5].

Проведенные расчеты сил средств показали, что для создания водяной завесы с помощью ручных стволов нам потребуется большое количество личного состава. Поэтому, в рамках совершенствования оперативно-тактических действий, мы предлагаем оборудование корпуса 305 водяной завесой. Для противопожарной защиты и недопущения распространения облака АХОВ из производственного корпуса 305 в случае аварийной ситуации, возьмем за основу сухотруб. Сухотруб будет установлен снаружи здания по его периметру, что не даст облаку АХОВ выйти за пределы производства. Это существенно снизит факт поражения людей. К сухотрубу нужно будет установить соединительную головку для подключения пожарных подразделений, которая будет выводиться сбоку здания рядом с ПГ-1. Так же, сухотруб будет запитан от противопожарного устройства с погружными насосами и резервуаром для огнетушащего вещества.

Для водяной завесы был выбран дренчерный ороситель НП- III/40-1 [2].

Сухотруб для оросителей НП-III/40-1 предлагаем установить по периметру здания, общая длина сухотруба будет составлять 150 метров, с выводом непосредственно на противопожарное устройство с погружными насосами и резервуаром и для дополнительного подключения пожарной техники. Данный сухотруб будет выполнен под наклоном для самостоятельного стекания воды, чтобы в холодное время исключить образования наледи [1].

Водяная завеса будет выполнять функцию сдерживания облака АХОВ, при аварийной ситуации в производственном процессе корпуса 305. Такую же водяную завесу от распространения АХОВ мы предлагаем для площадки хранения токсичных и взрывоопасных веществ, где она так же будет ограничивать распространение АХОВ и охлаждать резервуары в случае пожара на соседних объектах производства.

После внесенных предложений по водяной завесе, произведены расчеты сил и средств. Для водяной завесы будут применяться дренчерные оросители, которые уже будут работать до прибытия подразделений пожарной охраны, что своевременно предотвратит выход АХОВ за пределы производственного объекта, так и сократит численность задействованного личного состава и пожарной техники. Таким образом, количество личного состава, участвующего в тушении пожара ($N_{л/с}$) – 18 человек л/с, количество отделений на основной пожарной технике ($N_{отд}$) – 5 отделений [5].

Исходя из оперативно-тактических особенностей объекта, места пожара и требований «Боевого устава подразделений пожарной охраны, определяющий порядок организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ» на тушение пожара принимаем 2 ствола ГПС-600, 3 ствола РСК-50 на защиту конструкции и рядом стоящий резервуаров, водяную завесу обеспечивают дренчерные оросители и противопожарное устройство с погружными насосами и резервуарами, что сокращает численность личного состава и задействованной техники [4].

Таким образом, после модернизации водяной завесой эвакуационных выходов из корпуса 305, количество личного состава, требуемого для тушения пожара и количество отделений на основных пожарных автомобилях может уменьшится почти вдвое, а также, позволяет экономить время до прибытия пожарной охраны за счёт быстрого реагирования на возгорание и локализации пожара.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аксенов, С.Г. Применение дренчерных систем для создания водяной противопожарной преграды / С.Г. Аксенов, А.Ф. Рафиков. М.А. Тришина //Научный Аспект. –том 35. – №3, 2024. – С.4491-4497 – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=67208156> (Дата обращения 20.11.2025). – Текст: электронный
2. ГОСТ Р 51043-2002: Государственный стандарт российской федерации Установки водяного и пенного пожаротушения автоматические. Оросители. Общие технические требования. Методы испытаний: Разработан и внесен Техническим комитетом по стандартизации ТК 274 «Пожарная безопасность» Принят и введен в действие Постановлением Госстандарта России от 25 июля 2002 г., N 287-ст: Взамен ГОСТ Р 51043-97. - Дата введения 2003-07-01. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200030317> (Дата обращения 15.11.2025)– Текст: электронный
3. План тушения пожара №14 на ООО «Промхимпермь», ул. Воронежская, 58. – Текст: непосредственный.
4. Приказ Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий от 16 сентября 2024 года № 777 «Об утверждении Боевого устава подразделений пожарной охраны, определяющего порядок организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1310127352> (Дата обращения 15.11.2025)– Текст: электронный.
5. Теребнев, В.В. Справочник руководителя тушения пожара. Тактические возможности пожарных подразделений. – М. : Пожкнига, 2004 г. – 256 с, ил. – Текст непосредственный.

УДК 502.1(476)

УЧАСТИЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В МЕЖДУНАРОДНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОХРАНЕ ОЗОнового СЛОЯ

*Онысько Е.С., учреждение образования
«Брестский государственный технический университет»*

Аннотация. Исследуется правовая база и направления деятельности по охране озонового слоя, которые осуществляются в Республике Беларусь.

Проблема истощения озонового слоя на протяжении последних десятилетий остаётся одной из ключевых глобальных экологических угроз. Озоновый слой выполняет жизненно важную функцию, защищая живые организмы от опасного ультрафиолетового излучения. Его разрушение приводит к росту онкологических заболеваний, снижению иммунитета, ухудшению состояния экосистем и снижению урожайности сельскохозяйственных культур. Нормальная толщина озонового слоя равна 300–350 единицам Добсона. И если локальные образования дефицита озона («дыры») над Беларусью в холодную пору года не так страшны, то летом воздействие солнца становится опасным.

Озоновому слою вредят антропогенные химические вещества – хлорфторуглероды, которые используются в холодильниках, кондиционерах и аэрозолях; галоны, которые используются в системах пожаротушения; тетрахлорметан, метилхлороформ и бромистый метил (применяются в сельском хозяйстве). Ракетные запуски также выбрасывают в атмосферу оксиды азота и хлора. К природным факторам, губительно влияющим на атмосферу, относятся извержения вулканов.

Международный уровень правовой охраны озонового слоя связан с заключением «Венской конвенции об охране озонового слоя» в 1985 г. Этот документ и сегодня определяет рамки международного сотрудничества: обмен научной информацией, проведение исследований, координацию действий государств. Основным международным договором, обязывающим страны поэтапно сокращать производство и потребление озоноразрушающих веществ, стал «Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой» (1987 г.). В честь его подписания был учреждён Международный день охраны озонового слоя – 16 сентября. К протоколу принимались поправки, усиливающие требования: Лондонская, Копенгагенская, Монреальская, Пекинская, Кигалийская. Беларусь присоединилась к этому международному соглашению в числе первых и выполняет взятые на себя обязательства.

Охарактеризуем основные направления деятельности Беларуси по вкладу в дело сохранения озонового слоя планеты.

1. Создана **нормативно-правовая база**, соответствующая международным требованиям. Закон Республики Беларусь «Об охране окружающей среды» определяет общие принципы природоохранной деятельности. Закон Республики Беларусь «Об охране озонового слоя» (2001 г.) устанавливает правовые основы для защиты озонового слоя, его восстановления и выполнения международных обязательств. Закон «Об охране атмосферного воздуха» устанавливает меры по предотвращению негативного воздействия на атмосферу. С 2001 г. вступил в силу новый Уголовный кодекс Республики Беларусь, в который вошел раздел «Преступления против экологической безопасности и природной среды» [1].

29 декабря 2023 г. Главой государства подписан Закон Республики Беларусь № 332-З «Об изменении Закона Республики Беларусь «Об охране озонового слоя», в нём установлен запрет на проектирование, строительство объектов, внедрение оборудования и технических устройств,

предусматривающих использование озоноразрушающих веществ, за исключением гидрофторуглеродов. Основные направления нынешней экологической политики отражены в Стратегии в области охраны окружающей среды на период до 2025 года.

2. Осуществляется **лицензирование** деятельности, связанной с производством, хранением и утилизацией озоноразрушающих веществ. Например, поправки к Монреальскому протоколу включают регулирование обращения с гидрофторуглеродами, рекуперации веществ и другие положения. Таможенные органы осуществляют лицензирование и контроль импорта или экспорта озоноразрушающих веществ и оборудования, содержащего их. Постановления Совета Министров о регулировании импорта и экспорта озоноразрушающих веществ вводят систему лицензирования, технические регламенты и санитарные нормы, регулирующие использование холодильного и климатического оборудования. Например, в 2025 г. ввоз в Республику Беларусь регулировался постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 7 марта 2023 г. № 170 «О мерах по охране озонового слоя и климата» [2].

Внедряется экологическая сертификация на предприятиях, что способствует увеличению объёмов экспорта отечественной продукции.

3. В рамках выполнения Республикой Беларусь Венской конвенции об охране озонового слоя над территорией страны с 1996 г. ведётся регулярный **мониторинг** состояния озоносферы. Результаты измерений Национальной системы мониторинга окружающей среды передаются в Международный центр данных по озону и ультрафиолетовому излучению, который находится в Торонто (Канада). Национальный научно-исследовательский центр мониторинга озоносферы БГУ (созданный в 1997 г.) проводит измерения в соответствии с программой Всемирной метеорологической организации Global Atmosphere Watch, и, кроме этого, занимается исследованием медицинских и биологических аспектов воздействия УФ-излучения и химических веществ, загрязняющих атмосферу; разработкой и созданием новой измерительной аппаратуры для мониторинга различных атмосферных показателей [3]. По данным белорусских учёных, результаты мониторинга состояния атмосферного воздуха городов свидетельствуют о снижении и стабилизации уровня его загрязнения. Так, за 2016–2020 гг. содержание диоксида азота и оксида углерода в воздухе г. Минска понизилось на 17–23 %, г. Могилева – на 16–35 %, городов Светлогорска и Полоцка – на 24–46 %. Прослеживается устойчивая тенденция снижения среднегодовых концентраций диоксида азота в воздухе городов Борисова и Пинска, оксида углерода – в воздухе городов Гродно и Мозыря. В городах Могилеве, Новополоцке и Полоцке наблюдается тенденция снижения уровня загрязнения воздуха сероводородом, в городах Минске, Полоцке и Речице – аммиаком. Сохраняется низкий уровень загрязнения воздуха сероуглеродом в г. Могилеве.

4. Применяется **экономическое стимулирование** – налоговые льготы и другая государственная поддержка для предприятий, внедряющих озонобезопасные прогрессивные технологии и методы, направленные на рациональное природопользование и охрану окружающей среды.

Благодаря финансированию Глобального экологического фонда и Программы развития ООН Беларусь реализовала ряд проектов, направленных на переход к озонобезопасным технологиям. Среди практических результатов: замена холодильного и климатического оборудования, использующего хлорфторуглеродов, переход на современные хладагенты с нулевым потенциалом разрушения озонового слоя, ликвидация складских запасов устаревших озоноразрушающих веществ, внедрение методов безопасной утилизации.

В результате последовательной реализации международных обязательств и национальных программ Беларусь достигла значительных успехов: потребление озоноразрушающих веществ сокращено более чем на 95 %, их производство прекращено полностью, внедрены современные холодильные технологии, использующие безопасные хладагенты, создана национальная система регулирования и отчётности, признанная международными организациями, улучшено экологическое состояние атмосферы и снижено воздействие на озоновый слой. Беларусь считается одной из стран, наиболее эффективно выполнивших обязательства Монреальского протокола.

ЛИТЕРАТУРА

1. Назарук, А.Н. Международная деятельность Республики Беларусь в отрасли охраны окружающей среды. – URL: <https://elib.bsu.by/bitstream/123456789/105744/1/250-252.pdf> (дата обращения: 25.11.2025).

2. Охрана атмосферного воздуха и озонового слоя / Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь [сайт]. – URL: <https://minpriroda.gov.by/ru/atmosf-ru/> (дата обращения: 10.11.2025).

3. Учреждение Белорусского государственного университета Национальный научно-исследовательский центр мониторинга озоносферы. – URL: <https://ozone.bsu.by/> (дата обращения: 25.11.2025).

УДК 620.193:621.643.053

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИЧИН ОБРАЗОВАНИЯ ВНУТРЕННЕЙ КОРРОЗИИ В МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДАХ И МЕТОДОВ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ И ОСТАНОВКЕ РАЗВИТИЯ КОРРОЗИОННЫХ ПРОЦЕССОВ

*Поскрёбышев С.Ю., Свинцова Н.Ф., федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Удмуртский государственный университет»*

Аннотация. В статье рассматриваются основные причины возникновения опасных факторов коррозионных повреждений в магистральном трубопроводе. Предложены мероприятия по предотвращению развития

коррозионных процессов на участке трубопровода, имеющий уклон от основного трубопровода.

В ходе работы осуществлен анализ дефектов на поврежденных участках нефтепроводов и нефтепродуктопроводов, подверженных наибольшей внутренней коррозии по результатам диагностирования.

Для исследования образования агрессивной зоны выбран участок трубопровода, имеющий уклон от основного трубопровода, с точкой подключения нефтедобывающей компании.

Определено, что в результате образования вихря и действия центробежных сил при взаимодействии проходящего потока в магистральном трубопроводе с внутренней полостью тупиковой переемычки происходит отделение воды и подпитка ею рассматриваемого участка. В связи с низкой скоростью движения потока исследуемого участка (от 0,08 м/с до 0,12 м/с), коррозия протекает под слоем отложений, и застойная зона способствует накоплению подтоварной воды из обводненной нефти. По данным [1] выявлено, что указанные условия в трубопроводе создают благоприятные условия для роста бактерий в области нижней образующей трубопровода.

Основным фактором образования дефектов является накопление воды в области нижней образующей трубопровода на пологом участке с ламинарным течением среды, а также образование внутритрубных отложений. Это объясняется содержанием в воде коррозионно-активных агентов и влиянием наличия воды на рост микроорганизмов под внутритрубными отложениями [2].

К основным причинам возникновения опасных факторов коррозионных повреждений относятся:

1) Конструктивные особенности прокладки трубопровода (участки с ламинарным течением среды, тупиковые и застойные зоны, уклон от основного трубопровода, изгибы трубопровода по рельефу местности, изменения направления трассы), которые приводят к накоплению в нижней образующей подтоварной воды и отложений, содержащих агрессивные компоненты нефти и продукты коррозии [3].

2) Технологические режимы транспортировки нефти. Режим течения нефти носит циклический характер, участки используются в большинстве случаев как резервные линии, что усугубляется ламинарным течением и невозможностью производить очистку внутренней поверхности [1].

Для предотвращения выделения воды в свободном виде технологией перекачки и, следовательно, снижения факторов для развития коррозионных процессов следует предусмотреть следующие мероприятия:

1) Поддержание определенного режима по минимально допустимому давлению, а также подготовка нефти к транспорту (обезвоживание) на сдающих нефтедобывающих компаниях. Однако, эти меры не предотвращают попадание в МН воды, которая затем расслаивается в силу разности плотностей и скапливается в пониженных по рельефу участках, а также в тупиковых и застойных зонах [4].

2) При проектировании трубопроводов минимизировать образование непроточных и низкопроточных участков – предусмотреть уклон в направлении перекачиваемой среды, минимизировать наличие участков с нижними отметками относительно всего эксплуатируемого участка и иных мест наиболее вероятного скопления отложений и воды [3].

Таким образом были определены основные причины развития коррозионных процессов на анализируемом участке трубопровода и предложены мероприятия для предотвращения нештатных ситуаций по причине разгерметизации трубопровода.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зайцев, Л.А. Регулирование режимов работы магистральных нефтепроводов.– М. : Недра. – 240с.
2. Коршак, А.А., Шаммазов, А.М. Основы нефтяного и газового дела. Издание второе, дополненное и исправленное. – Уфа: ООО «ДизайнПолиграфСервис», 2002. – 544 с.: илл. – ISBN: 5-94423-019-3.
3. Кузнецов, М.В. Противокоррозионная защита трубопроводов и резервуаров: Учебник для вузов / М.В. Кузнецов, В.Ф. Новоселов, П.И. Тугунов, В.Ф. Котов. – М. : Недра, 1992. – 238 с.
4. Трубопроводный транспорт нефти и газа / Р.А. Алиев, В.Д. Белоусов, А.Г. Немудров и др.– 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Недра, 1988. – 368 с.

УДК 004.89

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЕКТ И ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

*Прач С.И., Лапко О.А., Зеленковский Д.И.,
учреждение образования «Гомельский государственный технический
университет имени П.О. Сухого»*

Аннотация. Целью данной статьи является изучение роли и эффективности технологий искусственного интеллекта в управлении пожарной безопасности.

Пожары – это разрушительная сила, способная нанести огромный ущерб, привести к гибели людей и уничтожить ценные ресурсы. Традиционные методы пожарной безопасности часто сталкиваются с ограничениями в скорости реакции, точности прогнозирования и эффективности предотвращения. Однако, с появлением искусственного интеллекта, многое изменилось. ИИ дополняет существующие системы, он открывает новые горизонты для более эффективной пожарной безопасности [1].

Основное преимущество ИИ в пожарной безопасности заключается в его способности анализировать огромные объемы данных, выявлять скрытые закономерности и быстро принимать решения [2].

К основным направлениям применения ИИ в пожарной безопасности относят:

1. Раннее обнаружение пожаров:

- анализ видеопотоков: системы видеонаблюдения, оснащенные ИИ, могут в реальном времени анализировать изображения с камер, выявляя дым, пламя или иные тепловые сигнатуры. Алгоритмы ИИ обучаются на тысячах изображений, что позволяет им отличать реальные признаки пожара от ложных срабатываний (например, от пара или пыли).

- анализ данных с датчиков: ИИ может обрабатывать информацию с различных датчиков (температуры, влажности, концентрации газов, дыма) и выявлять изменения, указывающие на возможное возгорание. Интеграция данных с разных источников повышает точность и надежность обнаружения.

- анализ акустических сигналов: ИИ может распознавать звуки, характерные для начала пожара, например, треск горящего материала.

2. Прогнозирование и оценка рисков:

- анализ исторических данных: ИИ может анализировать данные о прошлых пожарах, включая погодные условия, тип зданий, наличие легковоспламеняющихся материалов, человеческий фактор и время суток. На основе этих данных строятся модели, прогнозирующие вероятность возникновения пожара в определенных условиях.

- моделирование распространения огня: сложные алгоритмы ИИ могут моделировать, как будет распространяться огонь в зависимости от различных факторов (материалы, вентиляция, топография). Это помогает заранее определить наиболее опасные зоны и разработать эффективные планы эвакуации и тушения.

- оценка уязвимости зданий: ИИ может анализировать архитектурные особенности зданий, их конструктивные материалы и системы безопасности, выявляя потенциальные уязвимости к возгоранию и распространению огня.

3. Оптимизация реагирования пожарных служб:

- автоматическое оповещение и маршрутизация: при обнаружении пожара ИИ может автоматически оповещать соответствующие службы, передавая точные координаты, тип возгорания и другую важную информацию. Алгоритмы могут также оптимизировать маршруты движения пожарных машин, учитывая дорожную обстановку и время суток.

- распределение ресурсов: ИИ может помочь в принятии решений о том, сколько единиц техники и личного состава необходимо для эффективного тушения, исходя из масштаба пожара и его потенциального развития.

- поддержка принятия решений в реальном времени: во время тушения пожара ИИ может предоставлять пожарным оперативные данные о развитии ситуации, помогая им принимать более обоснованные решения.

4. Повышение эффективности тушения:

- роботизированные системы: ИИ может управлять автономными пожарными роботами, которые могут работать в условиях высокой опасности, недоступных для человека, например, в задымленных помещениях или на

высоких этажах. Эти роботы могут доставлять воду, пену или другие огнетушащие вещества, а также проводить разведку.

- оптимизация подачи воды: ИИ может анализировать данные о температуре, давлении и направлении ветра, чтобы оптимизировать подачу воды из пожарных гидрантов или цистерн, обеспечивая максимальную эффективность тушения.

- идентификация очагов возгорания: с помощью тепловизионных камер и алгоритмов машинного обучения ИИ может точно определять скрытые очаги возгорания, которые могут быть не видны невооруженным глазом.

5. Обучение и тренировка специалистов:

- виртуальные симуляторы: ИИ может создавать реалистичные сценарии пожаров в виртуальной среде, позволяя пожарным отрабатывать свои навыки и принимать решения в безопасных условиях. Это особенно ценно для тренировки действий в нестандартных и сложных ситуациях.

- анализ действий: ИИ может анализировать действия пожарных во время учений или реальных операций, выявляя сильные и слабые стороны, и предлагая пути для улучшения.

6. Повышение осведомленности и профилактика:

- персонализированные рекомендации: ИИ может анализировать поведение пользователей и их окружение, чтобы предоставлять персонализированные рекомендации по пожарной безопасности, например, напоминания о проверке электропроводки или правилах хранения легковоспламеняющихся материалов.

- образовательные платформы: ИИ может использоваться для создания интерактивных образовательных платформ, которые помогают людям лучше понять риски пожаров и способы их предотвращения.

Несмотря на огромный потенциал, внедрение ИИ в пожарную безопасность сталкивается с рядом проблем:

- стоимость внедрения: разработка и интеграция сложных ИИ-систем может быть дорогостоящей.

- надежность и точность: алгоритмы ИИ должны быть максимально надежными и точными, чтобы избежать ложных срабатываний или пропущенных угроз. Требуется постоянное обучение и обновление моделей.

- этические вопросы и конфиденциальность: использование систем видеонаблюдения и анализа данных поднимает вопросы конфиденциальности и защиты персональных данных.

- интеграция с существующими системами: необходимо обеспечить интеграцию новых ИИ-решений с уже существующей инфраструктурой пожарной безопасности.

- необходимость квалифицированных кадров: для разработки, внедрения и обслуживания ИИ-систем требуются специалисты с соответствующими знаниями и навыками.

Тем не менее, применение ИИ в пожарной безопасности выглядит перспективным. По мере развития технологий и снижения их стоимости, ИИ

будет играть значимую роль в защите жизни и имущества от огня. От раннего обнаружения и точного прогнозирования до оптимизации реагирования и повышения эффективности тушения, искусственный интеллект становится незаменимым инструментом в современной пожарной безопасности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дьяченко, И.А. Основные правила пожарной безопасности. – М.: Айриспресс, 2022. – 620 с.
2. Бостром, Н. Искусственный интеллект. – М.: Мир, 2021. – 119 с.
3. Прач, С.И. Использование современных лабораторных установок в образовательном процессе / С.И. Прач // Проблемы современного образования в техническом ВУЗе : материалы VIII Междунар. науч.-метод. конф., Гомель, 19–20 окт. 2023 г. / М-во образования Респ. Беларусь, Гомел. гос. техн. ун-т им. П.О. Сухого, Ун-т им. Аджинкья Д.Я. Патила ; под общ. ред. А.В. Сычёва. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2023. – С. 62–64.

УДК 81.25

ИДИОМЫ КАК СРЕДСТВО РАЗНООБРАЗИЯ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА

*Русакова В.С., Мазнева Д.В., государственное учреждение образования
«Институт пограничной службы Республики Беларусь»*

Аннотация. В статье рассматриваются особенности и трудности перевода английских идиом на русский язык. Также анализируются приемы их перевода. Сформулирован вывод о том, что не существует единого подхода к переводу идиоматических выражений.

Идиома – это фраза или выражение, которое, как правило, имеет переносное, не прямое значение, связанное с этой фразой. Однако некоторые фразы, которые становятся метафорическими идиомами, сохраняют буквальное значение. Идиоматические выражения, относящиеся к шаблонному языку, имеют переносное значение, отличное от буквального значения. Идиомы часто встречаются во всех языках; только в английском языке насчитывается около двадцати пяти миллионов идиоматических выражений.

Английские идиомы – это устойчивые выражения, значение которых нельзя понять буквально. Они расширяют словарный запас, а также делают речь более разнообразной, живой. Активно используемые в повседневной жизни, они уместны, практически в любой ситуации и в любом стиле. Но самое главное – они отражают характер языка говорящего, особенности менталитета.

Некоторые идиомы прозрачны в своем значении. Большая часть их смысла становится понятной, если воспринимать их (или переводить) буквально. Например, *выложить все карты на стол*, что означает раскрыть ранее неизвестные намерения или выдать секрет. Прозрачность – это вопрос степени;

выдать секрет (сделать так, чтобы секретная информация стала известна) и *не оставить камня на камне* (сделать все возможное для достижения цели или найти что-либо) – это не совсем буквальная интерпретация, но она включает в себя лишь небольшое метафорическое расширение. Другая категория идиом – это слово, имеющее несколько значений, иногда одновременно, иногда определяемых из контекста его употребления. Это видно в (в основном неизменяемом) английском языке в полисемантике, когда одно и то же слово используется для обозначения деятельности, для тех, кто ею занимается, для используемого продукта, для места или времени деятельности, а иногда и для глагола.

Идиомы, как правило, сбивают с толку тех, кто с ними не знаком; изучающие иностранный язык должны запоминать его идиоматические выражения как словарные единицы. Многие слова естественного языка имеют идиоматическое происхождение, но ассимилируются и поэтому утрачивают свой образный смысл. Например, в португальском языке выражение *saber de coração*, означающее «знать наизусть», с тем же значением, что и в английском, было сокращено до «*saber de cor*», а позже до глагола *decorar*, означающего *запомнить*.

Идиомы в английском языке следует знать хотя бы на уровне понимания. Ничего страшного, если они не используются, но без знания идиом можно не понять собеседника.

Представьте, что вы слышите фразу: «**Let's call it a day**». Если переводить дословно, может показаться, что речь идет о буквальном «назвать это днем», что не имеет смысла. Но на самом деле эта идиома означает «закончить работу на сегодня».

Идиомы часто встречаются в фильмах, книгах, сериалах и даже в деловой переписке, поэтому их понимание помогает лучше воспринимать английскую речь и избегать недоразумений. Кроме того, знание идиом делает язык более естественным.

Идиомы крайне редко переводятся дословно, обычно нужно подбирать **эквивалентное выражение** из другого языка, либо переводить описательно, учитывая контекст.

Например:

1. Идиома переводится дословно.

To give the green light. – Дать зеленый свет.

В обоих языках это выражение значит «дать разрешение», дословный перевод является точным эквивалентом. Но это редкость.

2. К идиоме можно подобрать эквивалент.

When pigs fly. – Когда рак на горе свистнет; после дождика в четверг.

Оба варианта в точности соответствуют смыслу выражения «когда свиньи будут летать»: никогда.

3. К идиоме нельзя или трудно подобрать эквивалент.

Бывают идиомы, к которым трудно подобрать аналог. Классический пример – «Кузькина мать» Хрущева. В 1959 году Хрущев заявил Никсону: «В нашем распоряжении имеются средства, которые будут иметь для вас

тяжёлые последствия. Мы вам покажем кузькину мать!» Переводчик Виктор Суходрев не растерялся и перевел выражение иносказательно: «We'll show you what's what» (мы покажем вам, что есть что).

Идиомы делают изучение английского языка более увлекательным. разберем некоторые особо любопытные примеры.

It slipped my mind – вылетело из головы

Буквальный перевод: это выскользнуло из моего ума

Значение: забыть что-то

Пример: «Sorry, i forgot about your birthday, it slipped my mind» – прости, что я забыл про твой день рождения, вылетело из головы.

Out of the blue – как гром среди ясного неба

Буквальный перевод: из голубого неба

Значение: внезапно, из ниоткуда

Пример: «Last week he showed up out of the blue» – на прошлой неделе он появился как гром среди ясного неба.

Once in a blue moon – раз в сто лет

Буквальный перевод: раз в голубую луну

Значение: очень редко

Пример: «He buys his wife presents once in a blue moon» – он покупает жене подарки раз в сто лет.

To catch someone red-handed – поймать с поличным

Буквальный перевод: поймать с красными руками

Значение: при явных уликах, на месте преступления

Пример: «The police caught me red-handed when i was picking the lock» – полиция поймала меня с поличным, когда я взламывал замок.

Black sheep – белая ворона

Буквальный перевод: черная овца

Значение: человек, отличающийся от остальных

Пример: «I'm the black sheep in the family» – я белая ворона в нашей семье.

Идиомы – это устойчивые выражения, смысл которых не всегда можно понять буквально. Их использование помогает сделать речь более яркой и выразительной. Идиомы в английском языке следует знать хотя бы на уровне понимания. Без знания идиом можно не понять собеседника.

На основании вышеизложенного можно сделать следующие выводы:

1. Культурное отражение: идиомы отражают особенности культуры, истории и традиций народа, говорящего на языке.

2. Многозначность: значение идиомы зачастую не совпадает с суммой значений отдельных слов, что требует знания контекста и культурных особенностей.

3. Обогащение речи: использование идиом делает речь более образной, выразительной и насыщенной.

4. Трудность для изучающих язык: для тех, кто изучает язык, идиомы могут стать сложностью из-за их нелинейного значения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бархударов, Л.С. Язык и перевод (Вопросы общей и частной теории перевода) / Л.С. Бархударов // М.: Международные отношения, 1975. – 240 с.
2. Кунин, А.В. Курс фразеологии современного английского языка / А.В. Кунин // Учеб. для ин-тов и фак-тов иностр. яз. – 2-е изд., перераб. – М.: Высш. шк., Дубна. Изд. Центр «Феникс», 1996. – 381 с.

УДК 004: 338.45:331.45(045)

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ЗАБЛАГОВРЕМЕННОГО ВЫЯВЛЕНИЯ И АНАЛИЗА РИСКОВ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Сергеев А. Д., Садрисламов А. Е., федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»

Аннотация. В статье рассматриваются современные подходы к применению методов машинного обучения для проактивного управления рисками в промышленном секторе. Сформулированы ключевые категории промышленных рисков. Проанализированы этапы риск-менеджмента, на которых алгоритмы машинного обучения демонстрируют наибольшую эффективность для прогнозирования и предотвращения инцидентов. Описаны вызовы, связанные с внедрением данных технологий, и предложены пути их решения. Приведены примеры успешного применения машинного обучения на ведущих промышленных предприятиях. Заключительная часть статьи представлена обсуждением перспектив развития предиктивной аналитики в промышленности.

Современная промышленность характеризуется высокой сложностью технологических процессов, увеличением объема данных с датчиков Интернета Вещей (IoT) и ужесточением требований к безопасности и эффективности. Традиционные реактивные методы управления рисками, основанные на анализе произошедших инцидентов, не способны в полной мере противостоять новым вызовам [1]. Рост объемов данных и сложность производственных систем требуют более масштабных и точных методов их анализа. В этих условиях методы машинного обучения (МО) открывают возможности для перехода к проактивной парадигме, позволяя выявлять и анализировать риски до их материализации, что обеспечивает значительное конкурентное преимущество и повышает устойчивость предприятия.

Ключевые категории рисков в промышленности, где машинное обучение находит применение, включают следующие риски:

– Технические риски: связаны с отказами оборудования, дефектами материалов и сбоями в технологических цепочках.

- Риски производственной безопасности: угрозы жизни и здоровью персонала, возможность аварий и катастроф.
- Операционные риски: вызваны нарушениями в цепочках поставок, колебаниями качества сырья и неоптимальным планированием производства.
- Экономические риски: включают непредвиденные колебания рыночных цен, рост затрат на энергоресурсы и логистику.

Применение методов машинного обучения наблюдается на следующих этапах управления рисками [2]:

- Идентификация рисков. Алгоритмы анализа временных рядов обрабатывают данные с сенсоров и систем SCADA в реальном времени для обнаружения аномалий в работе оборудования (например, вибрация, температура, давление), которые являются предвестниками скорого отказа. Методы обработки естественного языка (NLP) анализируют текстовые отчеты, техническую документацию и записи об обслуживании для выявления скрытых закономерностей и потенциальных проблемных зон.

- Прогнозное моделирование. На основе исторических данных о работе агрегатов и внешних факторов (например, погодных условий) модели машинного обучения прогнозируют вероятность выхода из строя критических узлов (предиктивное техническое обслуживание – Predictive Maintenance). Это позволяет перейти от планово-предупредительных ремонтов к ремонтам по фактическому состоянию, минимизируя простои и сокращая затраты. Регрессионные модели и байесовские сети помогают спрогнозировать влияние операционных и экономических факторов на выполнение производственного плана.

- Оценка и приоритизация рисков. ML-алгоритмы автоматизируют процесс оценки, вычисляя вероятности наступления рискованных событий и масштаб их потенциального воздействия. Это позволяет объективно, без субъективизма человеческого фактора, ранжировать риски по степени критичности и оптимально распределять ресурсы для их mitigation (снижения).

- Мониторинг и предотвращение инцидентов. Компьютерное зрение, основанное на глубоком обучении (Deep Learning), анализирует видеопоток с камер наблюдения на производственных объектах для автоматического выявления нарушений техники безопасности (отсутствие касок, нахождение в опасной зоне). Это позволяет предотвратить травматизм в режиме реального времени.

Одним из ярких примеров является опыт компании Siemens, которая использует собственную платформу на основе машинного обучения для мониторинга газовых турбин. Алгоритмы анализируют данные тысяч датчиков, прогнозируя остаточный ресурс деталей и оптимальное время для обслуживания, что значительно повышает надежность и снижает эксплуатационные расходы [3].

Российская компания «Росатом» активно внедряет системы предиктивной аналитики на своих предприятиях. Разработанные решения позволяют прогнозировать параметры ядерного топлива, оптимизировать графики

ремонт и тем самым повышать безопасность и экономическую эффективность работы атомных станций [4].

Несмотря на очевидные преимущества, внедрение машинного обучения в промышленный риск-менеджмент сталкивается с рядом проблем [5]:

- Качество и доступность данных. Для обучения точных моделей требуются большие объемы размеченных и релевантных данных, которые зачастую разрознены или отсутствуют.

- «Черный ящик». Сложность интерпретации решений, принимаемых некоторыми сложными моделями (например, глубокими нейронными сетями), может вызывать недоверие у специалистов и затруднять их одобрение регулирующими органами, особенно в высокорисковых отраслях.

- Интеграция с существующими системами. Внедрение ML-решений требует их тесной интеграции с унаследованными промышленными системами (АСУ ТП), что является сложной технической задачей.

- Кибербезопасность. Сами системы машинного обучения, управляющие критической инфраструктурой, становятся новой целью для кибератак.

Пути решения этих проблем лежат в области развития Explainable AI (XAI) – подходов к созданию интерпретируемого искусственного интеллекта, инвестиций в создание цифровых инфраструктур Data Lake, а также разработки строгих стандартов и протоколов кибербезопасности для промышленных IoT-систем.

Таким образом, методы машинного обучения кардинально трансформируют подходы к управлению рисками в промышленности, смещая фокус с реагирования на произошедшие события на их заблаговременное прогнозирование и предотвращение. Ключевыми преимуществами являются повышение безопасности, снижение операционных издержек и увеличение общей надежности производства. Дальнейшее развитие технологий больших данных, искусственного интеллекта и стандартов промышленной кибербезопасности будет способствовать созданию «умных» и устойчивых производств, способных автономно адаптироваться к изменяющимся условиям и минимизировать операционные и финансовые потери. Внедрение ML-решений в риск-менеджмент становится не опцией, а необходимостью для сохранения конкурентоспособности в условиях Четвертой промышленной революции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Петров, К. В. Цифровая трансформация промышленности: вызовы и возможности // Проблемы теории и практики управления. – 2021. – № 5. – С. 45–53.
2. Смирнова, Л. М. Искусственный интеллект в управлении производственными рисками // Безопасность труда в промышленности. – 2022. – № 8. – С. 28–35.
3. Siemens AG. Predictive Maintenance with Siemens AI: A Case Study. - Текст: электронный. – URL: <https://www.siemens.com/predictive-maintenance> (дата обращения: 29.10.2025).

4. Годовой отчет ПАО «Росатом» – 2023. - Текст: электронный. –URL: https://www.rosatom.ru/upload/iblock/.../Annual_Report_2023.pdf (дата обращения: 29.10.2025).

5. Кузнецов, А. А. Проблемы интеграции систем машинного обучения в промышленные АСУ ТП / А. А. Кузнецов // Автоматизация и современные технологии. – 2023. – № 4. – С. 12–18.

6. Johnson, M., & Lee, S. H. Explainable AI (XAI) in High-Stakes Industries: A Review // IEEE Transactions on Industrial Informatics. – 2022. – Vol. 18, Issue 3. – P. 2150-2160.

7. Рекомендации по кибербезопасности промышленных систем управления (ФСТЭК России) – Текст: электронный. –URL: <https://www.fstec.ru/component/attachments/> (дата обращения: 29.10.2025).

УДК 614.84

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОБУЧЕНИЯ МЕРАМ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В АО «ИЖЕВСКИЙ МОТОЗАВОД «АКСИОН-ХОЛДИНГ»

*Серебrenникова Н.В., Рябова В.И., федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Удмуртский государственный университет»*

Аннотация. В статье рассматривается эффективность практической отработки действий работников промышленного объекта при возникновении пожара (аварии).

В современной действительности пожары и чрезвычайные ситуации, к сожалению, не редкость. Особенно тяжелые последствия возникают после крупных пожаров на производственных и складских объектах. В последние годы на территории Российской Федерации произошел ряд крупных пожаров на промышленных и складских объектах: пожар на Онежском судостроительном заводе (г. Петрозаводск), пожар на заводе «Эластик» (Рязанская область) [3]. Огонь на указанных объектах распространился на тысячи квадратных метров. В результате, был нанесен огромный материальный ущерб. К сожалению, не обошлось и без человеческих жертв. В ряде случаев причиной пожара (аварии) стали сами сотрудники предприятий. Халатное отношение к выполнению служебных обязанностей, низкий уровень знаний в области соблюдения мер пожарной безопасности и, как следствие, грубые нарушения требований пожарной безопасности – лишь некоторые из причин, которые зачастую приводят к тяжёлым последствиям.

В соответствии с пунктом 3 Правил противопожарного режима, утвержденных Постановлением Правительства 16 сентября 2020 года № 1479, лица допускаются к работе на объекте защиты только после прохождения

обучения мерам пожарной безопасности. Обучение лиц мерам пожарной безопасности осуществляется по программам противопожарного инструктажа или дополнительным профессиональным программам. Порядок и сроки обучения лиц мерам пожарной безопасности определяются руководителем организации с учетом требований нормативных правовых актов Российской Федерации [2]. Таким образом, организация, качество, содержание информации программ проведения противопожарных инструктажей контролируется лишь непосредственно руководителями той или иной организации.

По результатам проведенного исследования об эффективности проведения противопожарных инструктажей по пожарной безопасности, работники склонны выполнять известные им требования пожарной безопасности, но при этом коэффициент знания респондентами требований пожарной безопасности находится на недопустимом уровне [4].

Согласно требований приказа МЧС России от 16 декабря 2024 № 1120 "Об определении порядка, видов, сроков обучения лиц, осуществляющих трудовую или служебную деятельность, по программам противопожарного инструктажа, требований к содержанию указанных программ, порядка их утверждения и согласования и категорий лиц, проходящих обучение по дополнительным профессиональным программам в области пожарной безопасности", обучение мерам пожарной безопасности, частью которого и является проведение противопожарных инструктажей, должно содержать теоретическую и практическую части. Противопожарный инструктаж проводится в целях доведения до лиц, осуществляющих трудовую или служебную деятельность, обязательных требований пожарной безопасности, ознакомления с пожарной и взрывопожарной опасностью технологических процессов, производств и оборудования, имеющимися на объекте защиты системами предотвращения пожаров и противопожарной защиты, а также отработки действий в случае возникновения пожара [1].

С целью обучения отработке действий при обнаружении возгорания (аварии) работников предприятия АО «Ижевский мотозавод «Аксион-холдинг» практическая часть противопожарных инструктажей на данном объекте требует пристального внимания. Для этого предлагается оборудовать помещение с локациями, представляющими собой отдельные места возможного очага пожара с учетом специфики предприятия – место работы офисного сотрудника, часть цеха по металлообработке, сборочный цех, кладовая с наличием легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, электрощитовая, место приема пищи с наличием бытовых электронагревательных приборов (микроволновая печь, электрический чайник) и т.д. (рисунок 1).

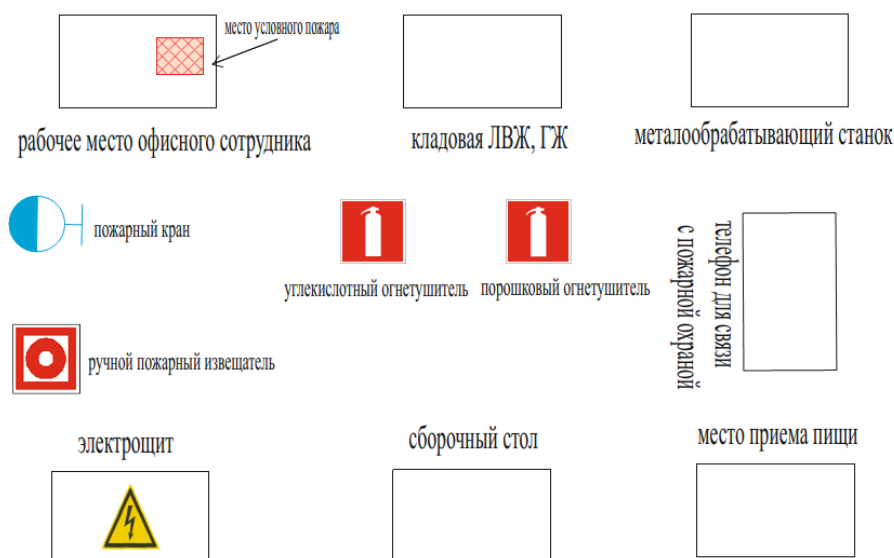


Рисунок 1 – Помещение для отработки практических навыков при проведении противопожарных инструктажей.

Место условного пожара (аварии) обозначается загораящейся лампочкой, при этом работники должны выполнить все действия, предписанные в случае обнаружения вышеупомянутой ситуации (пожар, аварии):

- позвонить по телефону в пожарную охрану, предоставить сотруднику пожарной охраны всю необходимую информацию (место возгорания (аварии), что горит, свою фамилию и номер телефона);
- оповестить работников здания (сооружения) о возникновении нештатной ситуации путем включения ручного пожарного извещателя;
- при отсутствии угрозы жизни и здоровью самостоятельно отключить электричество, питающее источник возникновения пожара;
- по возможности приступить к ликвидации возгорания, используя первичные средства тушения пожара (огнетушитель, пожарный кран, покрывало для изоляции очага возгорания).

Приобретенные на практике навыки помогут на начальном этапе ликвидировать возгорание (аварию), воспрепятствуют дальнейшему распространению огня, что, в свою очередь, снизит материальный ущерб и исключит человеческие жертвы.

С учетом возможности использования в виде муляжей устаревшего, вышедшего из строя оборудования (станки, офисная мебель, цифровая техника, бытовые приборы, первичные средства пожаротушения) материальные затраты на организацию подобного тренажера в полной мере компенсируют возможный ущерб в случае возникновения реального пожара (аварии), при этом практическая отработка навыков всегда наиболее эффективна, чем теоретическое обучение.

ЛИТЕРАТУРА

1. Об определении порядка, видов, сроков обучения лиц, осуществляющих трудовую или служебную деятельность, по программам противопожарного инструктажа, требований к содержанию указанных программ, порядка их утверждения и согласования и категорий лиц, проходящих обучение по дополнительным профессиональным программам в области пожарной безопасности: Приказ МЧС России от 16 декабря 2024 года № 1120. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1311527645>.
2. Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации: Постановление правительства Российской Федерации от 16 сентября 2020 года № 1479. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/565837297>.
3. РИА Новости – события в Москве, России и мире сегодня: темы дня, фото, видео, инфографика, радио. – URL: <https://ria.ru/20250110/pozhary-1993061978.html>.
4. Широбоков, С.В. Исследование эффективности инструктажей по пожарной безопасности / С.В. Широбоков, В.И. Рябова, Е.А. Касаткина // Сибирский пожарно-спасательный вестник. – 2025. – № 2. УДК 621.642.03:681.586'33-52

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ РЕЗЕРВУАРОВ

*Сокова Е.С., Свинцова Н.Ф, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Удмуртский государственный университет»*

Аннотация. Данная статья посвящена анализу и мониторингу технического состояния резервуаров, используемых для хранения опасных и стратегических жидкостей в нефтяных организациях.

Большое количество крупных аварий и в нашей стране, и в разных уголках мира стало причиной повышенного внимания к проблеме, связанной с увеличением надежности эксплуатируемых резервуаров различных типов, предназначенные для хранения нефти и нефтепродуктов.

Достаточно много резервуаров, построенных еще в советское время, износ которых оценивается в 60–80 % эксплуатируется и по сей день. Исходя из статистики, интенсивность возникновения аварий за последние 30 лет с каждым годом увеличивается.

По самым грубым подсчётам, на территории России и стран СНГ в эксплуатации находится около 40 тыс. резервуаров, используемых для хранения нефти и нефтепродуктов [1].

В современном нефтяном секторе безопасность и надежность хранения и транспортировки нефтепродуктов – важнейший приоритет. Несмотря на прогресс в производстве резервуаров, опасность утечек, коррозии

и повреждений остается актуальной. Неправильное состояние резервуаров может привести к экологическим катастрофам, штрафам, а также к серьезным финансовым потерям. В связи с этим, применение современных технологий мониторинга и контроля состояния резервуаров становится необходимым условием для обеспечения их безопасной эксплуатации и своевременного выявления дефектов.

С целью повышения степени безопасности эксплуатации резервуаров, была предложена система, направленная на работу автоматизированной системы.

Внедрение автоматизированных датчиков уровня давления, температуры и герметичности значительно повышает эффективность управления состоянием оборудования. Эта система обеспечивает сбор и передачу данных на центральный источник, что позволяет специалистам своевременно реагировать на любые отклонения [2].

Система мониторинга конструкций резервуара для хранения нефти и нефтепродуктов включает в себя:

1. Серверное оборудование (сервер системы, коммутационное и контроллерное оборудование, преобразователи интерфейсов, оборудование для передачи данных).
2. Линейные оборудования (кабельная продукция, материалы для монтажа и маркировки).
3. Оконечное оборудование.
4. Средства измерений: датчики давления, тахеометр, инклинометры, акселерометры, тензодатчики, трещинометры и другие.
5. Программное обеспечение
6. Автоматизированное рабочее место оператора системы.

Одним из примеров, обоснования актуальности выбранной темы, служит статистика причин аварий на нефтяных предприятиях за 2020–2025 г. изображённых на рисунке 1.

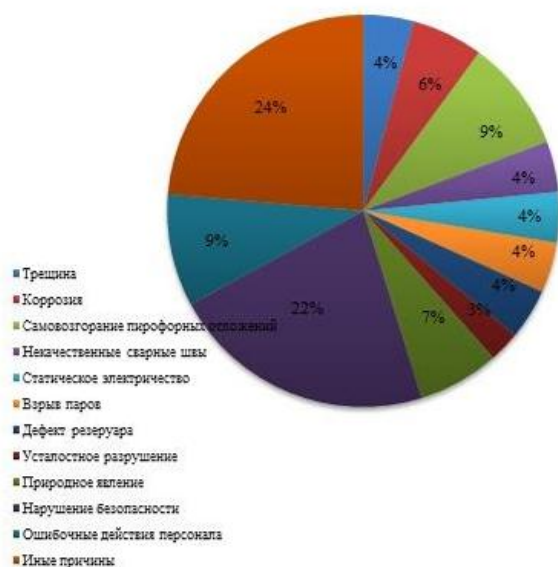


Рисунок 1 – Причины возникновения аварий резервуаров.

Основными причинами аварий является коррозия металла (24 %) и некачественные сварные швы (22 %). [3]

Так, одним из примеров аварии, подслужившиеся образованию коррозии, а последствия и пробой в дне резервуара считается случай с разливом дизельного топлива в Норильске 29 мая 2020 года. В 2014 году российское агентство по надзору за природными ресурсами Ростехнадзор обязало компанию к 2015 году очистить внешнюю поверхность стен и крыши резервуаров от ржавчины и восстановить антикоррозионное покрытие, а к октябрю 2016 года провести неразрушающий контроль дна резервуаров. Несмотря на эти требования российского правительства, компания «Норильск-Таймыр» не предприняла необходимых мер, чтобы избежать аварии на пятом резервуаре В результате чего в местные реки попало 17500 тонн дизельного топлива [4]. Фото последствий аварии представлено на рисунке 2.



Рисунок 2 – Последствия аварии

По состоянию на 2025 год продолжается загрязнение региона отходами предприятий «Норникеля». Концентрации железа, меди и никеля в водоемах остаются значительно выше допустимых значений

Исходя из анализа причин аварий, внедрение автоматизированной системы мониторинга технического состояния резервуаров снижает риск возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

ЛИТЕРАТУРА

1. Киселев, М.А., Каримов, И.Р., Дусалимов, М.Э., Хасанов, И.И., Кантемиров, И.Ф. Анализ систем мониторинга технического состояния вертикальных стальных резервуаров // Журнал «Транспорт и хранение нефтепродуктов и углеродного сырья» - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-sistem-monitoringa-tehnicheskogo-sostoyaniya-vertikalnyh-stalnyh-rezervuarov/viewer> – 10 с. – (дата обращения 01.11.2025) – Текст: электронный.

2.Иванов, А.И., Большев, К.Н. Автоматизированная система мониторинга состояния резервуаров- URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/avtomatizirovannaya-sistema-monitoringa-tehnichess-ostoyaniyarezervuarov?ysclid=mieh4tloi244928638> – 4с. – (дата обращения 04.11.2025) – Текст: электронный.

3. Статистика аварий – URL: <https://www.gosnadzor.ru/industrial/oil/lessons/2016%20год/> – (дата обращения 11.11.2025).

4.Киракосян, Д.В., Молчанова, Я.П. Анализ первых последствий нефтяного разлива в Норильске – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-pervyh-posledstviy-neftyanogo-razliva-v-noril-ske/viewer> – (дата обращения 11.11.2025) – 46с. – Текст: электронный.

УДК 811.111

КРАТКИЙ РАЗГОВОРНИК ВОЕННОСЛУЖАЩЕГО ОРГАНОВ ПОГРАНИЧНОЙ СЛУЖБЫ

***Сузень В.Д., Горбатенко В.В., государственное учреждение образования
«Институт пограничной службы Республики Беларусь»***

Аннотация. В статье рассматривается необходимость создания краткого разговорника военнослужащего органов пограничной службы по примеру русско-немецкого военного разговорника, созданного в годы Великой Отечественной войны.

На данный момент времени нарушения режима Государственной границы, как правило, совершаются гражданами иностранных государств. В ходе задержания нарушителей Государственной границы возникла проблема перевода команд и законных требований военнослужащих пограничного наряда нарушителям, которые не владеют русским языком хотя бы на минимальном уровне. Также, в рамках устного опроса нарушителя, появляется необходимость узнать первичные данные о количестве нарушителей, маршруте следования, чтобы обеспечить старшего начальника информацией для последующего принятия решения.

В начале Великой Отечественной войны в Красной Армии был создан «Краткий русско-немецкий военный разговорник», разработка и внедрение которого влекли за собой цель помочь бойцу и командиру Красной Армии усвоить немецкие слова и выражения. В ходе ведения боевых действий разговорник совершенствовался и переиздавался с учётом опыта коммуникации советских военнослужащих с немецкими. Разговорник вмещал в себя следующие главы: «Краткие сведения о немецком произношении», «Общая часть», «Место», «Размер и вес», «Время», «Число», «Род войск и подразделение», «Вооружение», «Передвижение и транспорт», «Населённый пункт», «Захват и первичный опрос пленного», «Примеры возможных ответов»,

«Конвоирование» [1]. Содержание глав включало в себя 3 разделённых столбца, в которых указывались: фраза на русском языке, транскрипция фраз на немецком языке русскими буквами и фраза на немецком языке. Тем самым внедрение такого русско-немецкого разговорника позволило военнослужащим Красной Армии овладеть базовыми фразами и командами на немецком языке и тем самым эффективно коммуницировать с военнослужащими немецкой армии.

Преломляя опыт времён Великой Отечественной войны на сегодняшнее положение дел на Государственной границе Республики Беларусь, появилась необходимость разработать «Краткий разговорник военнослужащего органов пограничной службы», который преследует цель помочь военнослужащему, в частности, срочной военной службы, приобрести базовые знания в области общения с нарушителем Государственной границы, не владеющего русским либо белорусским языками. Вышесказанную цель возможно реализовывать также с иными средствами отображения информации, такие как видео – бюллетеней, информационных плакатов и других. Исходя из того, что наиболее распространённым языком в мире является английский, то и разговорник должен в себя включать фразы на английском языке. В содержание разговорника стоит включить такие фразы как:

1. «Стой!» – «Stop!»;
2. «Пограничный наряд» – «Border patrol»;
3. «Пограничная служба Республики Беларусь» – «The Border Service of the Republic of Belarus»;
4. «Буду стрелять!» – «I will shoot!»;
5. «Предъявите документы на право пересечения Государственной границы» – «Present documents authorizing you to cross the state border»;
6. «Сколько вас было?» – «How many of you were there?»;
7. «Где вы пересекли Государственную границу?» – «Where did you cross the state border?»;
8. «Куда направляетесь?» – «Where were you heading»;
9. «Как ваше самочувствие?» – «How are you feeling?»;
10. «Нужна ли вам помощь?» – «Do you need to help?»;
11. «Встань на колени!» – «Get on your knees»;
12. «Достать опасные предметы!» – «Get the dangerous items!»; и другие.

Исходя из этого стоит отметить, что использование краткого разговорника военнослужащего органов пограничной службы является важным инструментом, способствующим повышению эффективности охраны Государственной границы Республики Беларусь.

ЛИТЕРАТУРА

1. Краткий русско-немецкий военный разговорник / Военный институт иностранных языков Красной Армии. – 1941. – URL: <https://www.prilib.ru/item/1672176> (дата обращения: 03.12.2025).

ОБЗОР ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММНЫХ КОМПЛЕКСОВ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ОПАСНЫХ ФАКТОРОВ ПОЖАРА И ЭВАКУАЦИИ В ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЯХ

*Фомичева А.А., Гуменюк Е.А., федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Удмуртский государственный университет»*

Аннотация. Статья посвящена обзору проблем пожарной опасности общественных зданий, методов разработки технических решений по обеспечению пожарной безопасности общественных зданий на основе оценки пожарных рисков, методов моделирования развития опасных факторов пожара и эвакуации в современных программных комплексах.

Обеспечение пожарной безопасности и грамотная организация эвакуации – ключевые элементы защиты жизни и здоровья людей, особенно в зданиях с большим количеством посетителей. Современные подходы к обеспечению пожарной безопасности все чаще основываются на использовании вычислительных программных комплексов, позволяющих с высокой точностью смоделировать развитие пожара и процесс эвакуации людей. Моделирование динамики пожара в помещениях позволяет повысить уровень подготовки персонала противопожарных служб в области принятия решений по пожарной безопасности [8].

Согласно приложению 1 Приказа МЧС России от 14 ноября 2022 года № 1140 [5] для описания термогазодинамических параметров пожара применяются три основных группы детерминистических моделей: интегральные, зонные (зональные) и полевые.

Выбор конкретной модели расчета времени блокирования путей эвакуации следует осуществлять исходя из следующих предпосылок, представленных в таблице Приказа МЧС России от 14 ноября 2022 года № 1140 [5].

Благодаря развитию вычислительной техники и информационных технологий все большее распространение при оценке пожарной опасности объектов защиты получает применение математического моделирования развития пожара на базе полевых моделей. Полевые модели являются наиболее мощным и универсальным инструментом компьютерного моделирования. В полевых моделях выделяется расчетная область, которая делится на большое количество контрольных объемов. Для каждого из этих объемов с помощью численных методов решается система уравнений в частных производных, выражающих принципы локального сохранения массы, импульса, энергии и масс компонентов. С его помощью можно рассчитать температуры, скорости, концентрации компонентов смеси, тепловые потоки и т. д. в каждой точке расчетной области. Используя полевые модели, можно проводить расчеты

пожара на объекте практически любой геометрической формы с учетом основных физико-химических процессов.

Современный инструментарий исследований пожарной безопасности общественных зданий включает в себя широкий спектр специализированного программного обеспечения, реализующего математические модели прогнозирования динамики развития пожара.

Существуют программы, в которых можно проводить полный комплекс расчетов времени блокирования эвакуационных путей и эвакуации, и всех необходимых расчетных величин. Но также существуют программы, в которых расчетные модули распределены на отдельные задачи. Предпочтительно пользоваться первыми из перечисленных программ.

Так, например, программный комплекс PyroSim [7] предназначен для быстрой и точной работы с Fire Dynamics Simulator (FDS). FDS – это вычислительная гидродинамическая модель тепломассообмена во время горения [2].

Среди сертифицированного МЧС России российского программного обеспечения, предназначенного для расчёта пожарных рисков, можно назвать программы «Greenline», «Riskmanager», «Fenix+», «TOXI+Risk 5» программный комплекс СИТИС, включающий в себя программы «СИТИС: Флоутек», «СИТИС: Блок», «СИТИС: ВИМ» и «СИТИС: Спринт» [4].

Fenix+ 3 является интегрированным программным обеспечением, которое объединяет в единой платформе инструменты для моделирования пожара, эвакуации людей и расчета пожарного риска [1].

Программный комплекс «СИГМА ПБ» предназначен для расчета пожарных рисков и моделирования эвакуации в соответствии с методиками, утвержденными МЧС России [6]. Программа использует полевую модель развития пожара и модель движения людей индивидуально-поточного типа. Важной особенностью является возможность создания 3D-модели здания, в том числе с импортом из Autodesk Revit, и одновременная визуализация расчетов эвакуации и распространения опасных факторов пожара (ОФП) [6].

Комплекс «СИТИС» (разработчик ООО «Ситис») [4]. В рамках модуля пожарной безопасности зданий и сооружений данный программный комплекс состоит из отдельных программ: «Пиротек», «Флоутек», «Блок», «ВИМ». Самым главным преимуществом ПК «Ситис» можно назвать именно расширенный выбор моделей для расчета фактического и необходимого времени эвакуации.

Программный комплекс «TOXI + Risk 5», разработанный ЗАО НТЦ ПБ, обладает несколько меньшим набором специализированных модулей для решения задач пожарной безопасности по сравнению с аналогами. Тем не менее, он обеспечивает выполнение всех необходимых расчетов. Основным недостатком данного ПО, в сравнении с другими рассмотренными решениями, является слабо развитый функционал визуализации результатов расчетов.

На основе проведенного сравнения, отечественные программные продукты «СИГМА», «Феникс+» и комплекс «СИТИС» демонстрируют наиболее широкий функционал для расчета пожарных рисков. Однако следует

отметить, что работа с комплексом «СИТИС» требует наличия всего пакета сопутствующих программ («Флоутек», «Блок», «ВИМ», «Спринт»), поскольку расчет осуществляется в четыре этапа. Отсутствие любого компонента делает проведение расчетов невозможным.

Все рассмотренные программные комплексы предоставляют возможности для комплексной оценки пожарных рисков и разработки обоснованных мер по обеспечению пожарной безопасности. Применение программных комплексов для моделирования опасных факторов пожара и эвакуации людей позволяет перейти от традиционных нормативных методов обеспечения пожарной безопасности к проектированию, основанному на расчетах рисков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Fenix+ 3 // программа для расчета пожарного риска [сайт] – режим доступа: <https://mst.su/fenix3/> свободный (дата обращения: 23.11.2025) – Загл. С экрана.
2. Кошелев, А.С. Применение программных продуктов для моделирования опасных факторов пожара в общественных зданиях / А. С. Кошелев, Г. А. Переладов. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2022. – № 4 (399). – С. 57-61. – URL: <https://moluch.ru/archive/399/88194>.
3. Официальный сайт ООО «Строительные информационные технологии и системы». – Текст: электронный // Ситис: [сайт]. – URL: <https://www.sitis.ru/ru.3.htm> (дата обращения: 12.02.2024).
4. Пешкова, А.А. Сравнительный анализ программных комплексов для расчета пожарных рисков как метода обоснования мероприятий по обеспечению пожарной безопасности / А. А. Пешкова. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2024. – № 18 (517). – С. 31-34. – URL: <https://moluch.ru/archive/517/113497>.
5. Приказ МЧС России от 14.11.2022 № 1140 «Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и пожарных отсеках различных классов функциональной пожарной опасности» (зарегистрирован в Минюсте России 20.03.2023 № 72632) // Официальный интернет-портал правовой информации. – 2023. – 21 марта. – № 0001202303210005.
6. Программа для расчета пожарных рисков | Сигма ПБ // 3ksigma.ru [сайт] – режим доступа: <https://3ksigma.ru/soft/> свободный (дата обращения: 23.11.2025) – Загл. с экрана.
7. Студенческий форум: научный журнал. — № 13(149). Часть 2. М., Изд. «МЦНО», 2021. – 108 с.
8. Цвиркун, А.Д., Резчиков, А.Ф., Самарцев, А.А., Иващенко, В.А., Кушников, В.А., Богомолов, А.С., Филимонюк, Л.Ю. Математическая модель динамики развития пожара в помещениях // УБС. 2018. № 74. URL: <https://cyberleninka.ru/> (дата обращения: 23.11.2025).

ФЕНОМЕН «НЕПОНИМАНИЯ» ИНОСТРАННЫХ НАДПИСЕЙ КАК СОЦИОЛИНГВИСТИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА

***Червяк М. В., Ермакова Н. Г., государственное учреждение образования
«Институт пограничной службы Республики Беларусь»***

Аннотация. Настоящая статья исследует феномен ношения текстов с непонятным или социально неприемлемым содержанием как комплексную социолингвистическую проблему.

В эпоху глобализации моды одежда с надписями на иностранных языках, прежде всего на английском, стала повсеместным явлением. Однако социолингвистический анализ показывает, что часто между декламируемым текстом и его пониманием носителем возникает разрыв. Одежда с графическими надписями давно перестала быть просто утилитарным предметом, превратившись в мощное средство коммуникации и конструирования идентичности. В глобальном контексте доминирующим языком таких надписей стал английский, воспринимаемый как универсальный символ современности, успеха и принадлежности к глобальной культуре.

В центре внимания находятся лингвистические, социально-психологические и культурные факторы, приводящие к появлению феномена «непонимания» иноязычных надписей с непонятным или социально неприемлемым содержанием. Анализ строится на принципах социолингвистики, рассматривающей язык не как нейтральный инструмент, а как социально обусловленную и контекстуально зависимую практику. Исследование также обращается к историческим примерам вариативности и социальной маркированности языка, чтобы продемонстрировать устойчивость связи между языковой формой и социальным значением. Итогом работы является типология причин и последствий рассматриваемого феномена, а также обоснование его значимости для межкультурной коммуникации и языкового образования.

Однако за этим поверхностным восприятием скрывается сложный социолингвистический парадокс: часто потребители приобретают и носят предметы с текстами, содержание которых они не понимают, или которые в их родном культурном контексте могут быть истолкованы как оскорбительные, непристойные или абсурдные.

Этот феномен выходит за рамки простой курьезной ошибки и представляет собой значимую социолингвистическую проблему. Она затрагивает вопросы языковой власти (доминирование английского), лингвистической компетенции, культурной стереотипизации и социального позиционирования. Как отмечают социолингвисты, язык никогда не является нейтральным или объективным инструментом; это субъективное средство

выражения мнений, эмоций и ценностей, способное конструировать и изменять социальные реальности и идентичности.

В этой связи, текст на футболке – это не просто набор слов, а речевой акт, встроенный в сложную сеть социальных отношений и культурных кодов, которые могут быть непрозрачны для самого носителя.

Проведя структурный анализ, нами были выявлены причины и проявления феномена.

Феномен можно структурировать по двум основным векторам: непонимание содержания и непонимание коннотаций. Основные причины и проявления каждого из них систематизированы ниже.

К вектору «непонятное содержание» мы отнесли:

- Лингвистические барьеры: Отсутствие базовых знаний иностранного языка у потребителя.

- Эстетизация графики: Текст воспринимается как чистый графический орнамент, декоративный элемент, лишенный семантики. Кириллические надписи в западной моде – симметричный пример.

- Ложные друзья переводчика и семантические ловушки: Понимание отдельных слов, но не идиоматического или сленгового значения всей фразы (например, двусмысленные слоганы).

- Социально-психологический мотив: Демонстрация принадлежности к глобализованному сообществу, статусный символ. Сам текст вторичен, важен лишь факт его иностранного происхождения.

Вектор «неприемлемое содержание» включает в себя:

- Культурные различия: Текст, нейтральный или позитивный в одной культуре, может быть табуированным или оскорбительным в другой (например, религиозные, сексуальные, политические коннотации).

- Историческая память: Использование символов или лозунгов, связанных с травматичными историческими периодами (например, ношение одежды с кириллическими надписями времен Холодной войны как «ироничный» винтаж).

- Социальная безответственность производителя: Намеренное использование провокационных или шокирующих фраз для привлечения внимания без учета культурного контекста рынка сбыта.

- Социальные последствия для носителя: Риск публичного осуждения, насмешек или конфликта со стороны понимающих язык людей.

В заключении следует подчеркнуть, что:

Надписи на одежде – это полноценный речевой жанр с присущими ему характеристиками: гипертрофированной прагматикой, ориентацией на мгновенное восприятие, зависимостью от контекста ношения.

Доминирование английского языка связано не столько с пониманием, сколько с его символической функцией (знак современности, успеха, подключенности к глобальной культуре).

Наблюдается тенденция к интертекстуальности и игровому использованию языка, что отражает общие тренды цифровой и поп-культуры.

Надпись на одежде часто является готовой репликой для невербальной коммуникации, сокращающей дистанцию или, наоборот, устанавливающей барьеры.

ЛИТЕРАТУРА

1. Meyer R. Socially Awkward Data: Studying Ancient Sociolinguistics // Antigone Journal. 2022. – URL: <https://antigonejournal.com>. – (дата обращения: 30.11.2025).

2. Чепурных, О.А. О чем говорят надписи на одежде// Символ науки: Языкознание и литературоведение, 2018. – №11. – С. 50-52. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-chem-govoryat-nadpisi-na-odezhde/viewer>. – (дата обращения: 28.11.2025).

УДК 365.404.6:623.746-519

ИНТЕГРАЦИЯ АКУСТИЧЕСКИХ ДАТЧИКОВ ОБНАРУЖЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ С ТЕХНИЧЕСКИМИ СРЕДСТВАМИ ОХРАНЫ ГРАНИЦЫ

*Чернышев М.С., Стужинский Д.А., государственное учреждение
образования «Институт пограничной службы Республики Беларусь»*

Аннотация. Рассмотрена целесообразность применения в охране границы средств акустической разведки. Предлагается внедрение в технические средства охраны границы акустических датчиков.

Современные вызовы пограничной безопасности в значительной степени обусловлены стремительным развитием и доступностью беспилотных авиационных технологий. Если ранее угрозы, связанные с беспилотными летательными аппаратами (БЛА), носили чисто теоретический характер, то в настоящее время наблюдается устойчивая тенденция эксплуатации БЛА субъектами противоправной деятельности (СПД) в самых разнообразных целях: разведка местности, наблюдение за пограничными нарядами на государственной границе (ГГ), перемещение через ГГ товаров, материалов, ценностей и иных предметов и др.

В своих противоправных целях СПД на ГГ чаще всего используют малые и средние БЛА вертолетного типа, так называемые «мультикоптеры», «квадрокоптеры», «дроны».

Первым этапом противодействия БЛА является их своевременное обнаружение и определение параметров их движения, что является большой проблемой. Если достаточно высоколетящие большие БЛА самолетного типа своевременно обнаруживаются средствами ПВО, то малоразмерные малоскоростные и низколетящие БЛА (это в основном мультикоптеры) являются достаточно сложными целями. Ситуация усугубляется применением

в конструкции БЛА материалов, имеющих слабую отражательную способность для их обнаружения активными средствами ПВО.

В настоящее время наиболее распространены следующие методы и средства обнаружения и определения параметров движения БЛА [1]:

радиолокационный контроль – средствами радиолокационной разведки (РЛР) (различные радиолокационные станции (РЛС));

радиотехнический контроль – средствами радио- и радиотехнической разведки (РРТР) (станции контроля радиоизлучений, пеленгаторные посты);

оптический контроль – средствами оптико-электронной разведки (ОЭР) (средства теле- и фотонаблюдения в видимом и инфракрасном (ИК) диапазонах);

акустический контроль – средствами акустической разведки (АР) (микрофоны и звукоулавливатели).

Метод акустического контроля БЛА средствами акустической разведки в силу своей доступности и эффективности в охране протяженных участков территории занимает особую нишу, позволяя результативно детектировать малоразмерные малоскоростные и низколетящие БЛА.

Суть метода базируется на основных принципах звуковых волн, источниками которых для БЛА являются:

- звуковые колебания от работы двигателей, создающие характерный акустический профиль в зависимости от режима полета БЛА;

- вращающиеся лопасти винтов, которые генерируют особые частотные характеристики, зависящие от скорости перемещения БЛА;

- турбулентные завихрения вокруг конструктивных элементов БЛА.

Распространение этих волн через воздушную среду позволяет с помощью средств акустической разведки фиксировать шумовые признаки, присущие тому или иному виду БЛА.

В настоящее время на рынке представлены различные решения, реализующие метод акустического контроля, в виде как самостоятельных систем, так и представляющих собой дополнение к радиоэлектронным и оптическим методам. Как правило, эти системы являются дорогостоящими, требуют подготовки персонала в их эксплуатации и обслуживании.

Альтернативной для органов пограничной службы может являться интеграция акустических датчиков для обнаружения БЛА в состав, принятых на вооружение технических средств охраны границы (ТСОГ), в частности, быстро развертываемого сигнализационного комплекса (БРСК) «Радиобарьер».

БРСК – совокупность малозаметных технических средств охраны, действующих автономно и устанавливаемых (демонтируемых) в кратчайшие сроки (время) на неподготовленной местности (или объекте) с целью обнаружения, распознавания и идентификации нарушителей законодательства Республики Беларусь о Государственной границе [2].

В зависимости от складывающейся обстановки на участке подразделения границы, комплекс может применяться как в стационарном, так и мобильном варианте.

Принцип работы БРСК основан на получении и обработке информации от датчиков, расположенных непосредственно на охраняемом рубеже (участке)

местности или контролируемом объекте. При пересечении нарушителем охраняемого рубежа (участка) чувствительный элемент датчика формирует сигнал, который обрабатывается микропроцессором и поступает в устройство передачи данных, после чего информация, как правило, по радиоканалу поступает на стационарное или мобильное устройство управления.

Все размещенные на местности датчики, как правило, образуют единую радиосеть, внутри которой осуществляется служебный радиообмен, в том числе передача сообщений тревоги.

В основе акустического датчика в качестве исполнительного устройства для БРСК возможно использование направленных микрофонов и набора фильтров, осуществляющих селекцию сигналов, соответствующих акустическим сигнатурам типовых БЛА.

Практическое использование акустических датчиков в составе БРСК обеспечит следующие преимущества в охране ГГ при использовании СПД БЛА:

возможность обнаружения малоскоростных маловысотных БЛА в условиях плохой оптической видимости (в ночное время) и в условиях сложных рельефов местности;

пассивный характер функционирования датчиков гарантирует скрытность их работы и сохранение работоспособности в условиях радиоэлектронного подавления;

малые габариты и низкое энергопотребление датчиков упрощают процедуру установки их в труднодоступных местах;

лучше других систем обнаружения БЛА удовлетворяют критерию «эффективность – стоимость»;

не требуют специальной подготовки личного состава.

Таким образом, интеграция акустических датчиков с другими ТСОГ создает многоуровневый барьер для СПД, а модульная архитектура обеспечивает легкость масштабирования под конкретные задачи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Макаренко, С.И. Противодействие беспилотным летательным аппаратам: Монография. – СПб. : Научно-технологические, 2020. – 204 с.
2. Способы повышения эффективности применения быстроразвёртываемых сигнализационных комплексов в охране Государственной границы» : отчет о НИР (закл.) / Государственное учреждение образования «Институт пограничной службы Республики Беларусь»; рук. А.Е. Виноградов. – Минск, 2017. – 234 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ПРОЕКТОВ НА ЗАНЯТИЯХ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА

*Шидловская М. А., Стульба С. А., государственное учреждение образования
«Институт пограничной службы Республики Беларусь»*

Аннотация. Рассматривается использование метода проектов для формирования у обучающихся способности самостоятельно получать знания и решать коммуникативные задачи, творчески применять языковой материал.

В условиях трансформации образовательных стандартов Республики Беларусь, ориентированных на компетентностный подход, иностранный язык приобретает статус ключевого инструмента профессиональной и межкультурной коммуникации. Традиционные методы обучения, основанные на репродуктивном усвоении материала, не обеспечивают в полной мере формирования навыков, необходимых для решения реальных задач в глобализированном мире. Проектная деятельность, как отмечают исследователи, становится ответом на вызовы современности, позволяя интегрировать теоретические знания с практикой, развивать критическое мышление и адаптивность [1]. В белорусских вузах данный метод активно внедряется в рамках дисциплин языкового цикла, что обусловлено его способностью моделировать реальные коммуникативные ситуации и усиливать мотивацию обучающихся.

Проектная деятельность представляет собой комплексный метод, направленный на самостоятельное решение обучающимися значимых проблем через интеграцию знаний из различных областей. Как отмечает Е. С. Полат, проект – это «прагматическая направленность на результат, который можно получить при решении практически или теоретически значимой проблемы» [3, с. 67]. В основе метода лежит развитие информационно-коммуникационной компетенции, включающей умение работать с источниками, критически оценивать информацию, вести дискуссию и представлять результаты [3].

Проектная деятельность представляет собой циклический процесс, включающий три взаимосвязанных этапа, каждый из которых вносит вклад в формирование компетенций. На подготовительном этапе происходит определение проблемы, которая должна быть значимой для обучающихся и соотноситься с их профессиональными или личностными интересами. Преподаватель на данном этапе выполняет роль модератора: помогает сформулировать цели, распределить роли в группах с учетом индивидуальных способностей обучающихся (например, разделение на «аналитиков», «дизайнеров», «редакторов»), а также разработать план действий. Важным элементом является выбор формата итогового продукта – видеоролик, презентация, сценарий – что задает вектор дальнейшей работы [2].

Основной этап предполагает активную самостоятельную работу обучающихся: поиск информации в аутентичных источниках, ее анализ, обсуждение в группах и оформление результатов. Преподаватель здесь выступает в роли консультанта, корректируя языковые ошибки и направляя дискуссии в продуктивное русло. Особое внимание уделяется развитию «мягких навыков»: умению аргументировать позицию, находить компромиссы, распределять время. Как показали исследования, групповая работа над проектом повышает уровень ответственности каждого участника, так как успех зависит от вклада всех членов команды [1].

На заключительном этапе происходит презентация результатов, которая может принимать форму открытой защиты, выставки или публикации в цифровом пространстве. Важным элементом этапа является рефлексия: обучающиеся заполняют листы самооценки, анализируют трудности (например, языковые барьеры или организационные сложности) и предлагают пути их преодоления. Преподаватель, в свою очередь, оценивает не только итоговый продукт, но и динамику развития компетенций: умение структурировать информацию, использовать клишированные выражения, взаимодействовать в команде [1].

Эффективность метода проектов обусловлена следующими факторами:

- мотивация – перенос центра обучения с преподавателя на обучающегося повышает интерес к предмету. Практическая значимость результатов (например, создание брошюры или видеорепортажа) усиливает вовлеченность;
- развитие компетенций – работа в группах формирует навыки сотрудничества, критического мышления и самостоятельности. Обучающиеся учатся аргументировать позиции, распределять роли и преодолевать языковые барьеры;
- адаптивность – проекты могут быть краткосрочными (неделя) или долгосрочными (месяц), что позволяет гибко встраивать их в учебный процесс [3].

Результаты проектной деятельности проявляются на нескольких уровнях:

1. Языковая компетенция – углубление знаний лексики и грамматики через их практическое применение. Например, при подготовке радиопрограммы на иностранном языке обучающиеся совершенствуют навыки аудирования и говорения.

2. Информационно-коммуникационная компетенция – развитие умения работать с разнородными источниками, критически оценивать данные, представлять их в структурированной форме.

3. Профессиональная компетенция – интеграция языковых навыков со специальными дисциплинами.

4. Личностное развитие – формирование креативности, инициативности и уверенности в публичных выступлениях. Например, защита проектов в формате научной конференции моделирует реальные профессиональные ситуации [3].

Однако данный метод имеет недостатки: высокая трудоемкость, необходимость тщательной подготовки преподавателя, риск пассивности части обучающихся в групповой работе. Для минимизации этих проблем важно четко структурировать этапы, использовать дифференцированные задания и комбинированные формы оценки (самооценка, оценка экспертов, обратная связь от аудитории) [1].

Проектные формы работы доказали свою эффективность в системе высшего образования Республики Беларусь как инструмент подготовки специалистов, соответствующих требованиям современного рынка труда. Они обеспечивают не только совершенствование иноязычной коммуникации, но и формирование универсальных компетенций: умения работать в команде, управлять временем, адаптироваться к изменениям. Ключевыми условиями успешной реализации метода являются:

- профессиональная готовность преподавателя к роли координатора и консультанта;
- использование дифференцированных заданий, учитывающих уровень языковой подготовки;
- интеграция проектов с профильными дисциплинами для усиления практической значимости.

Таким образом, метод проектов включает использование широкого спектра проблемных, исследовательских, поисковых методов, ориентированных четко на реальный практический результат, значимый для обучающегося. Внедрение проектной деятельности в учебный процесс белорусских вузов отвечает не только образовательным стандартам, но и стратегическим задачам развития общества, ориентированного на инновации и глобальное сотрудничество.

ЛИТЕРАТУРА

1. Конышева, А.В. Современные методы обучения английскому языку / А.В. Конышева. – Минск : ТетраСистемс, 2011. – 81 с.
2. Ларина, М.В. Метод проектов как технология личностно-ориентированного подхода / М.В. Ларина // Вестник КАСУ. – 2011. – № 2. – С. 40–43.
3. Полат, Е.С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования / Е.С. Полат. – М. : Академия, 2002. – 272 с.

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРИНЦИПОВ БЕРЕЖЛИВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОРГАНИЗАЦИИ ЭФФЕКТИВНОЙ СИСТЕМЫ ДОКУМЕНТООБОРОТА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМ ПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ

*Шутов К.Ю., Свинцова Н.Ф., федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Удмуртский государственный университет»*

Аннотация. В данной статье на примере журнала по оптимизации работы с документами (многочисленными журналами), которые используются в пожарной безопасности АО «Белкамнефть» им. А.А. Волкова, показан порядок действий для применения принципов бережливого производства при организации документооборота.

Главная цель бережливых технологий — минимизация временных, трудовых и материальных потерь на всех этапах создания ценности для человека.

Согласно Постановлению Правительства РФ от 16 сентября 2020 г. N 1479 [1] п.17.1 Руководитель организации обеспечивает ведение и внесение информации в журнал эксплуатации систем противопожарной защиты. Допускается ведение журнала эксплуатации систем противопожарной защиты в электронном виде. Форма ведения журнала эксплуатации систем противопожарной защиты определяется руководителем объекта защиты.

В результате анализа бумажного документооборота в области обеспечения пожарной безопасности на примере АО «Белкамнефть» им. А.А. Волкова определена неэффективность плановой работы по заполнению журналов: занимает много времени на заполнение журнала в бумажном варианте, излишнее количество журналов для ведения по каждому блоку пожарной безопасности, исключение возможности быстрой передачи информации для обработки и составления отчетности.

С целью внедрения бережливых технологий и снижения затрат на закупку нового программного обеспечения на анализируемом объекте была разработана форма журнала эксплуатации систем противопожарной защиты в формате Microsoft Excel.

Данный журнал включает в себя 17 разделов (журналов):

1. Проведение эксплуатационных испытаний пожарных лестниц, наружных открытых эвакуационных лестниц.
2. Проведение эксплуатационных испытаний ограждений на кровле.
3. Проверка средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения человека от опасных факторов пожара (самоспасатель фильтрующий).
4. Проверка состояния огнезащитных покрытий (огнезащитной обработки).

5. Информация по обслуживанию автоматической установки пожарной сигнализации и системы оповещения людей о пожаре.

6. Информация по обслуживанию автоматической установки пожаротушения.

7. Информация по обслуживанию системы противодымной вентиляции.

8. Проверка огнезадерживающих устройств в воздуховодах, устройств блокировки автоматической пожарной сигнализации с системой вентиляции и кондиционированием.

9. Работы по очистке вентиляционных камер и воздуховодов, вытяжных устройств (шкафов, окрасочных, сушильных камер и др.), аппаратов и трубопроводов от горючих и пожароопасных отходов и отложений.

10. Проверка соответствия водоотдачи наружных водопроводов противопожарного водоснабжения.

11. Проверка соответствия водоотдачи внутренних водопроводов противопожарного водоснабжения.

12. Перекатка пожарных рукавов, входящих в комплектацию пожарных кранов внутреннего противопожарного водопровода.

13. Проверка работоспособности задвижек с электроприводом, установленных на обводных линиях водомерных устройств.

14. Проверка работоспособности пожарных насосных агрегатов.

15. Учет наличия, периодичности осмотра и сроков перезарядки огнетушителей.

16. Организация проведения практических тренировок по эвакуации.

17. Учет первичных средств пожаротушения (пожарных щитов).

Данный журнал заполняется на основании постановления Правительства РФ №1479 [1].

В результате внедрения электронной формы журнала в рамках бережливых технологий прекратился закуп журналов в бумажном носителе, осуществлена экономия денежных средств предприятия, экономия времени на подачу заявок для приобретения журналов, а также на ожидание поставок данных журналов.

Выявлено улучшение качества условий труда в рамках бережливых практик по следующим направлениям:

1. Формат Microsoft Excel облегчает работу.

2. Экономит время на заполнение журнала, можно использовать различные фильтры для мониторинга и поиска нужной информации, функции «горячее клавиши», «автозаполнение» и т.д.

3. Оптимизация процессов для ведения многочисленных журналов в области пожарной безопасности: все журналы в едином электронном формате, сборка и обработка документации, быстрое составление отчетности.

Данная форма ведения журналов была внедрена в АО «Белкамнефть» имени А.А. Волкова сначала в НГДУ-1, затем подрядные организации заинтересовались данным форматом и НГДУ-2 начали, также внедрять данный вид ведения журнала. Отдел надзорной деятельности и профилактической

работы МЧС России по Удмуртской Республики Завьяловского района взяли на вооружение и внедрение в различные сферы своей деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Постановление Правительства РФ от 16 сентября 2020 г. № 1479 Об утверждении правил противопожарного режима в Российской Федерации. – Текст: электронный. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/565837297> (дата обращения 12.11.2025)

Научное издание

**МЕНЕДЖМЕНТ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ:
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ И ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ**

*Сборник материалов VII открытой Республиканской
научно-практической интернет-конференции*

11 декабря 2025 года

Издатель:
государственное учреждение образования
«Университет гражданской защиты
Министерства по чрезвычайным ситуациям
Республики Беларусь».
Свидетельство о государственной регистрации издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/259 от 01.10.2025.
220118, г. Минск, ул. Машиностроителей, 25.